

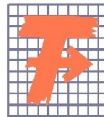
**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

LIBEREC 2012

BC. PETRA LINKOVÁ

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ



Studijní program: N3108 Textil

Studijní obor: 3106T014-80 Produktový management – Textil

VLASTNOSTI MATERIÁLŮ PRO ZHOTOVENÍ
PÁNSKÉ KONFEKCE
PROPERTIES OF MATERIALS FOR MAKING
MEN'S CLOTHING

Petra Linková

KHT-poř.č. 137

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Michaela Jiroušková

Rozsah práce:

Počet stran textu ... 58

Počet obrázků 19

Počet tabulek 14

Počet grafů..... 11

Počet stran příloh.. 8

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zásady pro vypracování:

1. Proved'te rešerši na téma požadavků kladených na materiály používané pro zhotovování pánské konfekce. Zaměřte se na vlastnosti, které jsou důležité především na životnost konečných výrobků.
2. Teoreticky definujte parametry pro kalkulaci výroby konfekce.
3. V rámci experimentu vyhodnoťte vybrané vlastnosti, které definují životnost materiálu.
4. Proved'te kalkulaci výroby pro konkrétní vybraný produkt pánské konfekce.

Technická univerzita v Liberci

Fakulta textilní

Katedra hodnocení textilií

V Liberci dne 27.3.2011

Žádám o změnu termínu odevzdání diplomové práce z 2.5.2011 na 9.5.2012.

Důvod odkladu odevzdání: Rodičovská dovolená

Děkuji za vyřízení.

Bc. Petra Linková



Vyjádření vedoucího práce

Souhlasu Těšnová
24.3.2011

Vyjádření vedoucího katedry

Souhlasu
Býž

PROHLÁŠENÍ

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci dne 5.5. 2012

Bc. Petra Linková

.....
Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěla poděkovat firmě Blažek Praha a.s., za poskytnutí veškerých potřebných informací a materiálů. Dále bych chtěla poděkovat paní Ing. Pavle Těšínové, Ph.D., za pomoc při tvorbě zadání diplomové práce a za její cenné rady a čas, který mi věnovala.

ANOTACE

Tato diplomová práce se zabývá oděvními materiály používanými ke zhotovení pánského oděvu. Zaměřuje se především na vlastnosti, které jsou důležité pro životnost a reprezentativnost těchto oděvů. Cílem této práce bylo využít vzorky poskytnuté firmou Blažek Praha a.s., k experimentu, stanovit vybrané vlastnosti, které rozhodují o trvanlivosti a estetičnosti výrobku. Poté je vyhodnotit dle požadavků, které jsou na ně kladeny.

Rešerše vlastností oděvních materiálů byla podkladem pro vytvoření uceleného přehledu o základní charakteristice oděvních materiálů a jejich vlastností. Dále byla v této části popsána kalkulace a definovány parametry pro kalkulaci výroby konečného výrobku.

V experimentální části byla popsána a provedena měření vlastností textilních materiálů. Na základě experimentálního měření byly výsledné hodnoty vyhodnoceny. Dále zde byla znázorněna kalkulace výrobu jednoho druhu pánské košile.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Oděvní materiály, geometrické vlastnosti, odolnost v oděru, odolnost proti tvorbě žmolků, oblekové a košilové materiály, kalkulace

ANNOTATION

This thesis deals with clothing materials used to manufacture men's clothing. It focuses on features that are important for life and the representativeness of these garments. The aim of this study was to use the samples provided by Blazek and Prague , to experiment , to determine selected properties that determine the durability and aesthetics of the product. It is then evaluated according to the requirements that are imposed upon them.

Retrieval properties of clothing materials were the basis for a comprehensive overview of the basic characteristics of clothing materials and their properties. Furthermore, in this part of the calculation described and defined parameters for the calculation of the manufacture of the finished product.

In the experimental part was described and made measurements of the properties of textile materials. Based on experimental measurements resulting values were evaluated. Further calculations here show the production of one type of men's shirts.

KEY WORDS:

Clothing materials , geometric properties, abrasion resistance, esistance against the formation of striations, suit and shirt materials ,calculations

OBSAH

ÚVOD	12
1 TREND V PÁNSKÉ MÓDĚ BLAŽEK.....	13
2 LITERÁRNÍ PRŮZKUM	14
2.1 Oděv a oděvní materiály	14
2.1.1 Vlastnosti oděvních materiálů	14
2.2 Vlastnosti textilií	14
2.3 Zkoušení textilií.....	16
2.4 Vybrané vlastnosti k experimentálnímu měření.....	18
2.4.1 Sráživost.....	19
2.4.2 Splývavost	20
2.4.3 Odolnost v oděru	20
2.4.4 Odolnost proti tvorbě žmolků – žmolkovitost.....	21
2.4.5 Propustnost kapalné vody (transport vody).....	22
2.5 Geometrické vlastnosti tkanin.....	23
3 KALKULACE	27
3.1 Obsah kalkulací	27
3.2 Kalkulace jsou podkladem pro stanovení cen	27
3.2.2 Předběžná kalkulace a normová kalkulace.....	28
3.3 Forma kalkulace	28
3.3.1 Kalkulační vzorec.....	29
3.3.2 Členění nákladů v kalkulaci	29
3.3.3 Kalkulace ceny	30
3.3.4 Způsoby cenové tvorby	31

3.4 Metody kalkulace	32
4 MATERIÁLY POUŽITÉ PRO VÝROBU PÁNSKÉ KONFEKCE FIRMY BLAŽEK.....	34
4.1 Bavlna.....	34
4.2 Len.....	35
4.3 Vlna a vlnařské materiály.....	36
4.4 Polyester	39
4.5 Polyamidová vlákna	39
4.6 Další materiály	40
5 OBLEKOVÉ A KOŠILOVÉ MATERIÁLY	42
5.1 Oblekové materiály	42
5.2 Košilové materiály	43
6 PRAKTICKÁ ČÁST – EXPERIMENTÁLNÍ MĚŘENÍ VLASTNOSTÍ ODĚVNÍCH MATERIÁLŮ	45
6.1 Měření geometrických vlastností	46
6.1.1 Plošné hmotnost	46
6.1.2 Tloušťka	46
6.1.3 Dostava.....	47
6.1.4 Sráživost.....	47
6.1.5 Splývavost	51
6.2.1 Odolnost v oděru	55
6.2.2 Odolnost proti tvorbě žmolků	59
6.3 Ověření hydrofobní úpravy	61
7 PRAKTICKÁ ČÁST - KALKULACE VÝROBY PÁNSKÉ KOŠILE	63
ZÁVĚR.....	66
8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	68
9 PŘÍLOHY.....	71

9.1 Seznam obrázků	71
9.2 Seznam tabulek	71
9.3 Seznam grafů.....	72
9.4 Seznam rovnic	72
9.5 Seznam příloh.....	72

Seznam použitých zkratek

a.s.	akciová společnost
aj.	a jiné
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
CO	bavlna
č.	číslo
EA	elastan
g	gram
HS	hospodářská střediska
LI	len
m	metr
mg	miligram
mm	milimetr
např.	například
obr.	obrázek
ot.	otáčky
PES	polyester
PA	polyamid
tab.	tabulka
tep.	tepelné
THN	technicko-hospodářské normy
tzn.	to znamená
tzv.	tak zvaně
új.	účetní jednotka
WV	vlna
%	procento
°C	stupňů Celsia

Seznam veličin

K_s	[%]	Koeficient splývavosti
K_t	[1]	Stupeň setkání
m	[kg]	Hmotnost
P_m	[Pa]	Měrný tlak
S	[%]	Sráživost
S	[m ²]	Plocha
S	[%]	Splývavost
h	[mm]	Tloušťka
ε_T	[%]	Setkání
ρ_s	[kg.m ⁻²]	Plošná hmotnost
ρ_v	[kg.m ⁻³]	Objemová měrná hmotnost

ÚVOD

Význam oděvu lze sledovat v průběhu historického vývoje jako projev celkové životní situace, podmínek, zařazení a postoje jedince v rámci společnosti. Oděv je určitým znakem významu lidské osobnosti a je také vnějším signálem pro okolí, společenskou výpovědí o každé osobě i o jeho vztahu k prostředí i ke společnosti. Dnes nás při výběru oděvu ovlivňují především fyziologické aspekty (věk, pohlaví atd.), vnější prostředí (klimatické podmínky) a společenské aspekty (tradice a zvyklosti, móda, životní úroveň nositele). Lidé začínají toužit po kvalitě, výjimečnosti a jsou ochotni si za tyto hodnoty i více připlatit a proto se při koupi výrobku rozhodují na základě svých individuálních požadavků, mezi které patří kvalita oděvu, komfort, cena atd.

Cílem této diplomové práce je určit a zaměřit se na vlastnosti materiálů, které jsou důležité pro životnost a estetičnost oděvních výrobků. Zkoumány budou vlastnosti poskytnutých materiálů firmou Blažek konkrétně, jsou to textilie určené pro zhotovení pánských obleků a košil. Dále budou navrženy příhodné způsoby měření těchto vlastností a budou ověřeny experimentálním měřením. Na základě výsledků měření budou tyto parametry vyhodnoceny.

Celá práce je rozdělena do dvou částí. První část je částí teoretickou, kde byl proveden literární průzkum základní charakteristiky oděvních materiálů, ze kterých se vyrábí pánská konfekce a jejich stěžejních vlastností, které ovlivňují následné užité vlastnosti konečného výrobku. V teoretické části budou také stručně popsány parametry kalkulace.

Druhá část, experimentální, bude zaměřena na měření, při kterém budou zjišťovány vlastnosti u poskytnutých vzorků. Byly zkoumány vlastnosti, které určují tvar, rozměrové a vzhledové stálosti textilie. Dále pak vlastnosti povrchu textilie. Pro testování byly vybrány materiály, které jsou využity jako textilie pro výrobu profesních, pánských obleků a košil. Tato část bude obsahovat i přístrojové zázemí, na kterém bude měřeno pro potřeby této práce. Výsledky zkoumání budou vyhodnoceny. V této části je také provedena kalkulace výroby jednoho druhu košile od firmy Blažek Praha a.s.

1 TREND V PÁNSKÉ MÓDĚ BLAŽEK

Současné trendy v pánské módě kolekce Blažek vycházejí vstříc všem mužům, kteří hledají to, v čem se cítí příjemně. Mezi pánskými trendy převažují především trendy zvýraznění ramen, štíhlého pasu a úzkých kalhot. Kromě pánských obleků a košilí se v pánských šatnících výrazně prosazují i polokošile, trika, pulovry i volno-časová separátní saka a důraz je kladen i na doplňky. V pánské módě momentálně převládají především přírodní materiály bavlna, len, hedvábí atd. Co se týká barevnosti kolekce, jsou použity barvy základní jako je modrá, šedá, černá a bílá v kombinaci s naturálními barvami. Také se objevují i výrazné barvy jako je jasně žlutá, červená, purpurová, lila a výrazná zelená [1][2].

U obleků, košil, trik a pulovrů jsou použity kvalitní materiály – např. čistá vlna, hedvábí, len nebo elastické materiály, které jsou nejen pohodlné, ale přizpůsobí se postavě. Dalším používaným materiálem je tzv. PIMA bavlna. Tento druh bavlny je náročnější na pěstování, jeho cena je proto o něco vyšší, ale výsledná kvalita samozřejmě také. PIMA bavlna je považována za jednu z nejjemnějších na světě. Vlákná jsou lehká a jemná jako pavoučí síť a díky tomu vytváří efekt sametové hebkosti. Oděvy jsou příjemné na nošení, snadno se udržují a na první pohled vypadají dokonale. Nově je používán materiál Ramie - jedná se o přírodní materiál podobný lnu a bavlně[1][3].

Firma se především zaměřuje na oblečení do společnosti – formální pánský oblek a doplňky, které k němu bezprostředně patří. Inspirují se aktuálními trendy, které kladou důraz především na štíhlou siluetu. Novinky pánského obleku jsou tvořeny zejména charakterem materiálu, který dodává obleku nový vzhled. Nezbytným prvkem kolekce je užití doplňků. U oblečení městského stylu se využívá kombinace přírodních materiálů s jejich jemností a měkkostí v kontrastu s materiály čistě syntetickými až technickými, které působí spíše chladně a využívají lesklého vzhledu[1][2].

2 LITERÁRNÍ PRŮZKUM

2.1 Oděv a oděvní materiály

Oděv je určitým znakem významu lidské osobnosti a je také vnějším signálem pro okolí, společenskou výpovědí o každém jedinci, o jeho vztahu k prostředí i ke společnosti.

Oděvními materiály se nazývají všechny materiály používané při zhotovování, opravování a účelnému nebo módnímu doplnění oděvních výrobků. Oděvní výrobek obsahuje kromě základního materiálu i šicí nitě, může být opatřen podšívkou, vyztužen vložkovým materiálem, používá se různá technická a textilní drobná příprava. Důležitá je znalost jednak struktury materiálů, ale i znalost vlastností z dané struktury vyplývající [4].

Textilie, které jsou použity jako oděvní materiál, musí vyhovovat především požadavkům, kladeným na ně během užívání, tj. při nošení oděvů z nich zhotovených. Nezbytnou podmínkou uplatnění oděvních textilií jsou i jejich vlastnosti, které umožňují jejich zpracování v oděvním průmyslu.[5]

2.1.1 Vlastnosti oděvních materiálů

Na vlastnostech oděvních materiálů (druh vlákna, jemnosti přízí, dostava, vazba, použitá úprava...), jsou závislé budoucí vlastnosti hotového oděvního výrobku. Kvalitu výrobku (textilie, oděvní výrobek) je možno definovat jako schopnost tohoto výrobku plnit svou funkci danou účelem použití [4].

2.2 Vlastnosti textilií

Kvalitu textilie stanovíme na základě znalosti jejich vlastností. Vlastnosti textilií lze rozdělit následovně na [4][6]:

a) vlastnosti fyzikální

- geometrické v. (tloušťka, délka, stálost tvaru, stálost povrchu ...)
- sorpční v. (příjem a výdej vody resp. vodních par, barviv, ...)
- termické v. (měrné teplo, tep. vodivost, tep. izolační vlastnosti)
- mechanické v. (pevnost, tažnost, pružnost, tuhost v ohybu, oděr ...)

- odolnosti vůči mechanickému, fyzikálnímu působení

b) vlastnosti chemické

- odolnost vůči působení chemikálií (stálosti vybarvení v praní, čištění)

c) vlastnosti fyziologické

- prostup médií textilem (prostup vzduchu, tepla, vodních par)

Aby mohly být oděvní textilie používány, jako oděvní materiály musí mít vyhovující *užitné* (z hlediska spotřebitele) a *zpracovatelské vlastnosti* (z hlediska výrobce).

Užitné vlastnosti

Užitné vlastnosti jsou takové, které se uplatňují při používání textilií. Vlastnosti musí být takové, aby oděvní výrobky z nich zhotovené plnily všechny funkce oděvu. Podle požadavků, kladených na oděvy a oděvní materiály, je možné užitné vlastnosti obecně rozdělit do několika základních skupin. Je to **trvanlivost, estetické vlastnosti, fyziologické vlastnosti a možnost údržby**. Mimo to existuje ještě skupina dalších vlastností tj. ostatní užitné vlastnosti, které zahrnují zvláštní požadavky, kladené jen na určité druhy oděvů, s ohledem na jejich použití. U oblečení do deště je požadovaná *nepromokavost*, u oděvů, určených jako ochrana proti ohni a vysokým teplotám je požadovaná *nehořlavost*. Na ochranné oděvy do chemických provozů je požadována *nepropustnost oděvů pro kyseliny, zásady*, atd. [4].

Zpracovatelské vlastnosti

Zpracovatelností se rozumí snadnost nebo obtížnost zpracování oděvního materiálu v oddělovacím, spojovacím a tvarovacím procesu. Ovlivňuje produktivitu práce, mzdy i jakost výrobku. Nejvhodnější způsob zpracování je možné volit na základě těchto vlastností. Na zpracovatelské vlastnosti oděvních materiálů je potřeba brát ohled již při tvorbě modelů. Zpracovatelské vlastnosti ovlivňují produktivitu práce ve střihárnách, v dílnách spojovacího procesu a při tepelném nebo vlhko-tepelném tvarování. Zpracovatelské vlastnosti textilií pro oděvní účely jsou nezbytnou součástí celkové užitné hodnoty textilie a je nutné, aby se při vývoji a konstrukci textilií k této skutečnosti přihlíželo [4].

2.3 Zkoušení textilií

Plošné textilie, které se používají v konfekční výrobě, se rozdělují podle konstrukce (tkaniny, pleteniny, pletotkaniny, netkané textilie atd.) a podle jejich následného použití (prádlové, oblekové textilie atd.), čímž se liší do jisté míry i způsob, jakým je prováděno jejich ověřování a zkoušení. Zkoušení je rozděleno do skupin podle kumulativních vlastností [4]:

- *vlastnosti tvaru*
- *stálosti tvaru*
- *vlastnosti povrchu*
- *propustnosti*
- *mechanické vlastnosti*

Uvedené užité vlastnosti lze zařadit podle významnosti do tří stupňů [4]:

- I. Vlastnosti reprezentační** – jsou na první pohled na oděvu zřejmé (vlastnosti tvaru a jejich stálosti, vlastnosti povrchu)
- II. Vlastnosti fyziologické** - souvisí s fyziologickým komfortem (fyziologicko-hygienické vlastnosti)
- III. Vlastnosti trvanlivostní** – hodnotí fyzickou životnost textilie (mechanické vlastnosti, vlastnosti povrchu)

Výše uvedené vlastnosti jsou rozdílně preferované u jednotlivých druhů oděvních výrobků, což je dáno především účelem použití. U společenských a vycházkových oděvů je kladen největší důraz na vlastnosti reprezentační. U sportovního ošacení se upřednostňují vlastnosti fyziologické a u oděvů pracovních vlastnosti trvanlivosti [5].

Vlastnosti tvaru plošných textilií

Tyto vlastnosti zahrnují parametry, které popisují a určují tvar plošné textilie. Lze je považovat za zvláštní skupinu vlastností, protože přímo ovlivňují další vlastnosti, např. stálosti tvaru, propustnosti, apod.

Patří sem následující vlastnosti [4]:

- *tloušťka a stlačitelnost*
- *plošná měrná hmotnost*
- *objemová měrná hmotnost*

- *pórovitost*
- *konstrukce plošné textilie*

Stálosti tvaru plošných textilií

Patří sem následující vlastnosti [4]:

- *sráživost*
- *tuhost v ohybu*
- *splývavost*
- *mačkavost*

Vlastnosti povrchu plošných textilií

Povrchový reliéf plošné textilie se projevuje v řadě vzhledových charakteristik, jejichž úroveň ovlivňuje její reprezentativní vlastnosti. Používáním oděvu se však tyto vlastnosti povrchu mění, zpravidla k hodnotám nižší úrovně, což snižuje užitnou hodnotu oděvního výrobku (odstávající vlákna se zatlačují do povrchu, stírá se vybarvení, odírá se, zatrhává se, atd.) [4].

Podle druhu destrukce rozdělujeme vlastnosti povrchu do 6 skupin [4]:

- *lesk*
- *oděr*
- *otěr*
- *klouzavost*
- *zátrhovost*
- *žmolkovitost*

Propustnosti

Pod pojmem propustnosti či prostupu máme na mysli **průnik** určitého média přes vrstvu textilie, tj. přes její plochu. Ve fyziologii odívání má význam zejména průnik vlhkosti, teploty, eventuálně vody. Jednou z nejdůležitějších funkcí oděvu je zajištění tepelné pohody, ochrany před horkem (zimou) a správné výměny vlhkosti mezi tělem a prostředím. Soubor textilních vrstev, ze kterých se oděv skládá, napomáhá k jeho termoregulační činnosti. Prostupy (transporty) mohou být obecně realizovány v obou směrech (zpravidla převažuje směr od organismu do okolního prostředí). Jak rychlý bude prostup, záleží na velikosti tlakového gradientu Δp . Propustnost vody, vzduchu, vodních par, tepelný odpor a navlhavost

patří mezi základní fyziologicko-hygienické vlastnosti oděvních materiálů a mají velký význam pro hodnocení hygieničnosti oděvu. Tyto vlastnosti umožňují regulovat oděvní mikroklima, které podmiňuje subjektivní pocity člověka, jeho náladu, pracovní schopnosti. Další okolnost, která se při průniku médií přes vrstvy oděvu vyskytuje, je to, že téměř vždy se jedná o prostup kombinovaný. To znamená, že k prostupu vlhkosti se téměř vždy druží prostup tepla nebo vzduchu. To vystavuje oděvní vrstvy námaze, dochází v ní ke změnám a proces transportu má zpravidla nestacionární charakter [4].

Podle jednotlivých médií je rozdělujeme na [4]:

- *propustnost vzduchu*
- *propustnost vodní páry*
- *propustnost tepla*
- *propustnost vody*

Mechanické vlastnosti plošných textilií

Značí silové namáhání plošných textilií v tahu ve směru jejich plochy. U oděvních textilií jsou svým významem řazeny téměř na poslední místo. Je to dáno tím, že u oděvu se takové namáhání v tahu, které by vedlo k přetrhu, prakticky nevyskytuje. Uplatňují se tu však režimy opakovaného namáhání, pomocí nichž lze simulovat skutečné namáhání oděvních textilií a sledovat tak změny pevnosti a tažnosti (tj. únavové jevy) a to od nízkých hodnot deformací až po skutečné viditelné porušení [4].

Patří sem následující vlastnosti [4]:

- *pevnost v tahu a tažnost*
- *pevnost v dalším trhání*
- *pevnost ve vytržení*
- *pevnost, tažnost švů a posun nití ve švu*
- *pevnost spoje vrstev*
- *pevnost v protržení*

2.4 Vybrané vlastnosti k experimentálnímu měření

Textilie jsou během svého dalšího zpracování a užívání podrobovány různým fyzikálním a chemickým vlivům, které mění jejich vlastnosti, vzhled a mohou způsobit

i destrukci textilie. Odezvou textilií na chemické a fyzikální namáhání při dalším zpracování jsou stálosti a odolnosti textilií [6].

Vlastnosti, které jsou důležité pro testované materiály, kterých se bude týkat tato diplomová práce, jsou udány hlavně druhem materiálu (bavlna, vlna, len atd.) a konstrukcí dané textilie (vazba, dostava). Jelikož se jedná o materiály pro zhotovení společenských oděvů (košile, pánský oblek) a profesních oděvů je důraz kladen především na reprezentativní vlastnosti tj. vlastnosti, které jsou vidět na první pohled, poté na vlastnosti trvanlivostní a fyziologické. Jedná se o geometrické (vlastnosti tvaru, stálosti tvaru, vlastnosti povrchu) a fyziologické vlastnosti textilií (propustnost vody). Pro experiment byly vybrány následující vlastnosti: tloušťka, plošná hmotnost, vazba, sráživost, splývavost, odolnost proti oděru, žmolkovitost a odolnost vůči povrchovému smáčení textilie. V následujících kapitolách budou jednotlivé vlastnosti popsány.

2.4.1 Sráživost

Patří mezi geometrické vlastnosti, které určují stálost tvaru plošné textilie. Sráživost vyjadřuje úroveň změn rozměrů textilie po působení vody, tepla, popř. vlhkosti. Tyto změny se projeví zejména v ploše textilie. Sráživost plošných textilií zkoumáme na vzorku, na kterém jsou vyznačeny rozměry ve dvou na sebe kolmých směrech. Tak můžeme po zkoušce vyjádřit změnu tvaru (sražení po osnově a útku) i změnu úhlu mezi nitmi [6].

Všeobecný postup pro zjišťování sráživosti textilií spočívá v tom, že si zhotovíme vzorek. Na vzorku si vyznačíme přesné původní rozměry. Poté textilii podrobíme danému namáhání (praní, žehlení, zavlhčování) a změříme změněné rozměry [6].

Změnu rozměrů vyjádříme v [%]:

$$S = \frac{l_o - l_s}{l_o} \cdot 10^2 \quad (1)$$

S- sráživost [%]

l_o - původní rozměr vyznačený na vzorku [m]

l_s - rozměr změřený po namáhání – sražená (roztažená) délka [m]

2.4.2 Splývavost

Patří mezi geometrické vlastnosti, které určují stálost tvaru. Splývavost textilie je definována jako její schopnost vytvářet esteticky působící záhyby při zavěšení v prostoru. Tyto záhyby jsou výsledkem prostorové deformace [6].

Koeficient splývavosti k_s se vypočítá podle vztahu [6]:

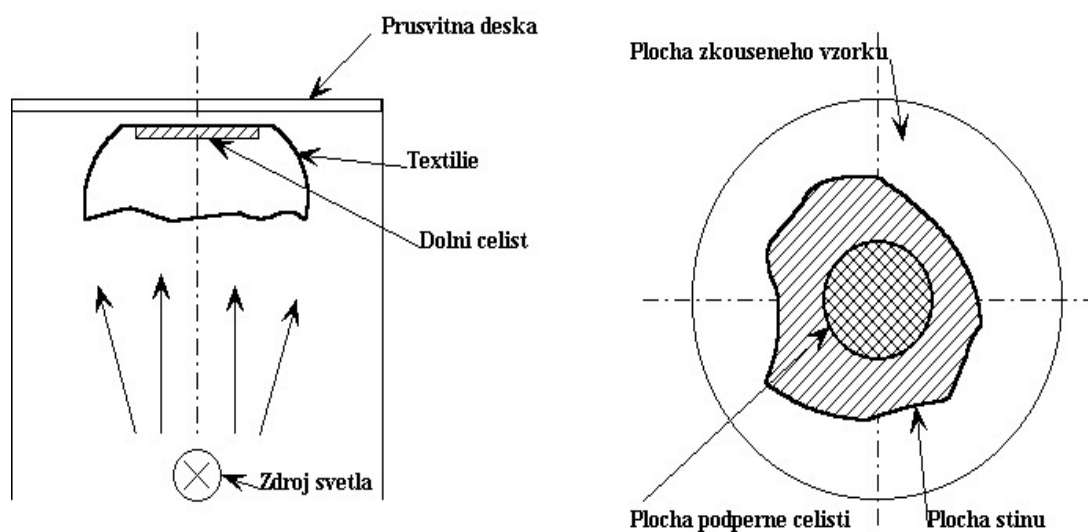
$$k_s = \frac{\pi * R_1^2 - A}{\pi * R_1^2 - \pi * R_2^2} * 10^2 \quad [1] \quad (2)$$

Kde:

R_1 – je poloměr vystřiženého původního vzorku (m)

R_2 - je poloměr podpěrné čelisti (m)

A - plocha průmětu (stínu) splývající textilie



Obrázek 1 - tvar splývající plošné textilie a projekce jejího stínu [7]

2.4.3 Odolnost v oděru

Patří mezi základní vlastnosti, které určují vlastnost povrchu a rozhoduje o trvanlivosti konečného výrobku. Zkoušky odolnosti v oděru jsou simulační zkoušky, které napodobují, jak dlouho textilie snese namáhání (odírání) při praktickém používání (nošení, povlečení na postel, technické užívání, atd.). Toto namáhání může být realizováno jako odírání textilie o

textilii, odírání textilie o hladký pevný povrch (židle, hrana stolu), odírání textilie o drsný pevný povrch (cihly, tvárnice v případě pracovních oděvů a pracovních pomůcek) [6].

Obecně odolnost proti opotřebení je schopnost plošné textilie zachovat si původní vzhled, tj. odolávat oděru, popř. dále rozvláknění, žmolkování a změně barevného odstínu při předepsaném plošném namáhání [8].

2.4.4 Odolnost proti tvorbě žmolků – žmolkovitost

Žmolkovitost je vlastnost povrchu, která je definována jako negativní vlastnost, kdy tvorba žmolků porušuje vzhled povrchu plošné textilie. Každá textilie obsahuje vyčnívající vlákna, tzv. chlupatost. Tato odstávající vlákna jsou schopna se vlivem odírání textilie o textilií nebo textilie o pevné povrchy stáčet, přibírat k sobě další vlákna z jiné textilie, atp. Tak vzniká smotek vláken, kterému pak říkáme žmolek. Tento žmolek může na povrchu textilie ulpívat dlouho – pak říkáme, že textilie žmolkuje, nebo po kratším čase odpadne – říkáme, že textilie žmolkuje méně.

Vliv na udržení žmolku na povrchu textilie má odolnost vláken v ohybu a v krutu. Ta vlákna, která mají odolnost v ohybu a v krutu malou, tvoří žmolky, které odpadnou dříve (jsou to vlákna tzv. křehká, jako bavlna, len). Vlákna, která vykazují vysokou odolnost v ohybu a krutu, vytvářejí žmolky velmi trvanlivé (jsou to vlákna s vysokou tuhostí v ohybu, jako polyester, polyamid) [6].



Obrázek 2 - tvorba žmolku [7]

2.4.5 Propustnost kapalné vody (transport vody)

Tato vlastnost patří mezi fyziologické vlastnosti. Propustností kapalné vody rozumíme jevy, kdy se voda usazuje na textilií, vniká do textilie anebo proniká přes textilií.

Hydrofobní úprava

Patří mezi ochranné úpravy. Touto úpravou se potlačuje smáčivost textilie a propůjčuje a aplikací hydrofobního přípravku se stává vodoodpudivou. Vodoodpudivá úprava se aplikuje především na textilie pro svrchní ošacení, a to zejména z přírodních vláken (bavlna) a jejich směsí s vlákny syntetickými (např. polyester/bavlna PES/CO). *Vodoodpudivost* se stanovuje dle normy ČSN EN 24920 u plošných textilií, které mají nebo nemají vodoodpudivou úpravu. Stanovení odolnosti plošných textilií vůči povrchovému smáčení se provádí pomocí zkrápěcí metody, která určuje stupeň smáčení povrchu. Stupeň smáčení povrchu je charakterizován jako míra odolnosti povrchu plošných textilií vůči smáčení [10].

Hodnocení hydrofobních úprav

Hrubou orientační zkouškou pro posouzení kvality dosažené hydrofobní úpravy je tzv. „pánvová zkouška“. Provádí se tak, že na hrdlo kádinky upneme zkoušený vzorek, vytvoříme promáčknutím středu vzorku páničku, do které nalijeme určité množství vody a měříme čas, za který pronikne první kapka tkaninou [9].

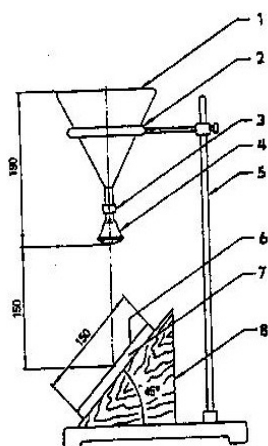
Vlastní účinnost hydrofobizačních prostředků je dána dosaženými efekty [9]:

- nepropustnosti pro vodu
- nepromokavosti

Nepromokavost je schopnost upravených textilií nepropouštět a nepřijímat vodu za definovaných podmínek. Hodnotí se zkrápěním dle normy ČSN 80 0827 o testování metodou Spray test [11].

Podstatou zkoušky Spray test je, že vzorek se umístí do kruhového držáku lícem nahoru a zkrápí standartním množstvím destilované vody. Voda protéká nálevkou se sprchovým nástavcem. Po ukončení se ihned držák se vzorkem sejme, otočí se lící stranou dolů a silně se dvakrát udeří rámečkem o tvrdý předmět, aby se odstranily kapky ulpělé na

vzorku. Hydrofobnost se určuje podle etalonu, nebo dle přírůstku hmotnosti v procentech. Přístroj používaný pro zkoušku Spray test je zobrazen níže na obr. č.3 [11].



1 – skleněná nálevka o \varnothing 150 mm; 2 – kruhový držák; 3 – pryžová kruhová spojka; 4 – nástavec pro zkrápění vodou; 5 – stojan; 6 – vzorek textilie; 7 – držák vzorku; 8 – podstavec

Obrázek 3 - schéma zařízení pro zkrápění [12]

2.5 Geometrické vlastnosti tkanin

V experimentálním měření budou zkoumány tkané textilie, proto v této kapitole budou uvedeny i základní parametry tkanin. Geometrické parametry tkanin lze zjišťovat experimentálně nebo pomocí teoretických modelů struktury. Mezi nejdůležitější zjišťované parametry patří vazba, dostava, plošná hmotnost, tloušťka, setkání a stupeň setkání. Tyto parametry jsou definovány níže. Pro experiment byla zjišťována vazba, dostava, plošná hmotnost a tloušťka textilie.

Vazba

Vazba je definována jako systém, kterým jsou provázány nitě (konstrukční prvky). Jejím zkoumáním se zabývá nauka o vazebních technikách. V rámci textilního zkušebnictví je vazba určována buď pod lupou, nebo páráním nití a zakreslováním jejich provázání do patrony. Vazba se stanoví dle normy ČSN 80 0020 [6].

Dostava

Dostava znamená počet nití na délkovou jednotku. V praxi se používá počet nití na 10 cm.

Měrná hmotnost (plošná, objemová)

Jemnost plošných textilií se vyjadřuje její hmotností na jednotku plochy [6].

Plošnou hmotnost stanovíme ze vztahu [6]:

$$\rho_s = \frac{m}{S} = \frac{m}{l * b} \quad (3)$$

kde

ρ_s - plošná hmotnost [kg.m^{-2}]

m - hmotnost odstříhu [kg] plošné textilie o ploše S [m^2]

S - plocha odstříhu plošné textilie [m^2] - l je délka vzorku a b je šířka vzorku [m]

Metoda stanovení plošné hmotnosti:

Plošnou hmotnost stanovíme gravimetricky podle normy ČSN EN 12127: Textilie – Plošné textilie – Zjišťování plošné hmotnosti pomocí malých vzorků:

Z plošné textilie odstříhneme přesně po niti vzorky o rozměrech 100 x 100 mm, tyto zvážíme a hodnoty statisticky zpracujeme. Podle vztahu přepočítáme na hmotnost 1m^2 . Přístroje a nástroje, které k tomu potřebujeme, jsou měřítko, jehla, nůžky a analytické váhy. Pokud použijeme váhy elektronické, můžeme získat po zadání plochy odstříhu přímo plošnou hmotnost ρ_s v [kg.m^{-2}]. Pro výstřih vzorků o přesné ploše $10\,000\text{ mm}^2$ jsou k dispozici rovněž různé vyřezávače kruhových vzorků [13].

Objemová měrná hmotnost

Objemová měrná hmotnost je definována jako hmotnost 1m^3 plošné textilie, což je podle fyzikální definice hustota ρ [kg.m^{-3}]. Protože však zároveň pojem hustota plošných textilií je používán v jiných souvislostech, byl zaveden pojem objemové měrné hmotnosti. Podle definice je tato veličina dána vztahem [13]:

$$\rho_v = \frac{m}{V} = \frac{m}{S * h} = \frac{\rho_s}{h} \quad (4)$$

kde

ρ_v - objemová měrná hmotnost [kg.m^{-3}]

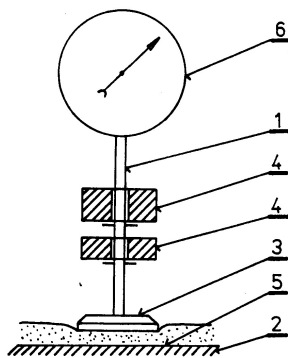
m - je hmotnost plošné textilie [kg]

V - je objem plošné textilie [m^3]

Tloušťka textilie (t):

Tloušťku lze definovat jako vzdálenost tečných rovin plošné textilie, což je ale použitelné jen u modelů, do t nelze počítat odstávající vlákna. Při měření závisí výsledek na použitém přitlaku.

Tloušťku plošné textilie lze definovat jako kolmou vzdálenost mezi lícem a rubem textilie. Velmi záleží, jestli tloušťku textilie budeme měřit jen volně, bez přitlaku nebo jestli ji změříme ve stlačení mezi čelistmi. Textilie je materiál snadno neformovatelný (stlačitelný), je měření tloušťky textilie normou (ČSN EN ISO 5084: Textilie – Zjišťování tloušťky textilií a textilních výrobků.) předepsáno za přesně stanoveného přitlaku čelistí. K měření tloušťky textilií je používáno různých tloušťkoměrů. Principem měření tloušťky textilie však zůstává změření vzdálenosti mezi dvěma čelistmi, mezi kterými je umístěna textilie [14].



Obrázek 4 - přístroj: Tloušťkoměr [7]

Důležitým parametrem měření tloušťky textilie je přitlak mezi čelistmi. Je dán plochou zatěžující čelisti a silou, kterou čelist na textilií působí. Je definován jako měrný tlak [6]:

$$P_m = \frac{F}{S} \quad (5)$$

kde

P_m – měrný tlak [Pa]

F - je zatěžující síla [N]

S - je plocha čelisti [m²]

Tento přitlak je vyrovnáván vnitřním odporem v textilií. Jestliže bychom měřili tloušťku textilie ihned po vložení přitlaku, dospěli bychom k jiným výsledkům, než kdybychom tloušťku měřili až po určitém čase [14].

Setkání

Poměrná změna délky nitě při procesu tkaní – dáno provázáním nití v tkanině.

Setkání ε_T [%] je vyjádřeno [6]:

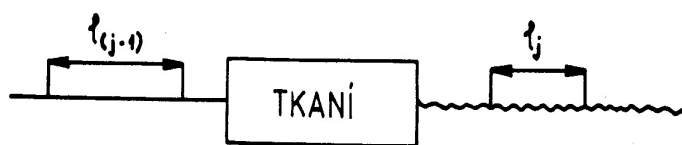
$$\varepsilon_t = \frac{l_{(j-1)} - l_j}{l_{(j-1)}} * 10^2 = \frac{\Delta l_j}{l_{(j-1)}} * 10^2 \quad (6)$$

$l_{(j-1)}$ délka nitě, která vstupuje do výrobního procesu tkaní [m]

l_j délka nitě ve tkanině [m]

Stupeň setkání K_t [1] je [6]:

$$K_t = \frac{\Delta l_j}{l_{(j-1)}} \quad (7)$$



Obrázek 5 - tkaní a zkrácení nitě zatkáním [7]

Pro zjišťování všech uvedených geometrických parametrů je možné používat odpovídající normy.

3 KALKULACE

Je to nástroj, který slouží ke stanovení nákladů a z nich vyplývající ceny výkonu. Kalkulaci lze také definovat jako předběžné stanovení (odhadem) nebo následné zjištění vlastních nákladů (nebo ceny) na kalkulační jednici (jednotku výkonu). Kalkulační jednice je přesně vymezená zákonem. Za kalkulační jednici (např. 1 m bavlněné tkaniny) se považuje výkon, který musí být přesně objemově a obsahově vymezen [15] [16]:

- a) množstvím, časem nebo jiným způsobem
- b) druhem výkonu popřípadě jeho jakostí

3.1 Obsah kalkulací

Obsahem kalkulací jsou náklady na výrobu výkonů. Je-li úkolem kalkulace umožnit řízení nákladů jednotlivých výkonů, zejména umožnit hodnocení přiměřenosti spotřeby ekonomických zdrojů při výrobě výkonů, pak je nutné využít členění nákladů podle účelu, na něž byly spotřebovány, tedy podle výkonů. Výkon je výsledná činnost podniku (např. výrobky, služby)[15].

Vlastní výkony podniku lze rozdělit na:

- a) odbytové** = výkony určené k prodeji
- b) vnitropodnikové** = výkony dodávané mezi HS např. oprava stroje provedená střediskem, údržba ve středisku, výroba výrobku

3.2 Kalkulace jsou podkladem pro stanovení cen

Rozlišujeme druhy kalkulací z hlediska času [16]:

a) předběžná kalkulace – zde jsou uvedeny předpokládané náklady na kalkulační jednici. V praxi se sestavuje před zahájením výroby resp. na počátky určitého období a podkladem jsou příslušné technicko-hospodářské normy.

b) výsledná kalkulace – ta se sestavuje po skončení výroby, resp. na konci účetního období, obsahuje skutečné náklady na kalkulační jednici. Její smysl spočívá v tom, aby se mohly porovnat náklady skutečné s náklady předem stanovenými v předběžné kalkulaci. Příslušným podkladem jsou údaje zjištěné z vnitropodnikového účetnictví.

3.2.2 Předběžná kalkulace a normová kalkulace

Předběžnou kalkulaci můžeme dále členit na [16]:

1. Kalkulaci propočtovou
2. Kalkulaci normovou

Kalkulace propočtová se sestavuje u výkonů, kde dosud nebyly stanoveny normy. Sestavuje se na podkladě údajů z porovnatelných výrobků či druhů zboží, nebo u nesrovnatelných výrobků či druhů zboží propočtem (odhadem). Kalkulace normová má za podklad normy [16].

Normovaná kalkulace se může dále členit na [16]:

1. Plánovanou kalkulaci
2. Operativní kalkulaci

Plánovaná kalkulace se sestavuje ročně na podkladě plánovaných norem. Operativní kalkulace vychází z běžných norem. Sestavují se na kratší období (čtvrtletí, měsíc) a mění se při každé změně pracovního postupu, organizace práce, atd. [16].

3.3 Forma kalkulace

Kalkulace jako vyjádření nákladů na výkon má svou vžitou formu, v níž se prezentuje uživatel – kalkulační vzorec. Kalkulační vzorec se skládá z jednotlivých kalkulačních položek seřazených v určitém sledu za sebou a obsahujících příslušné peněžní částky, vztahující se k danému výkonu [15].

Náklady se v kalkulaci člení do jednotlivých tzv. **kalkulačních položek** přímých a nepřímých nákladů. Tyto položky tvoří kalkulační vzorec. Skladba kalkulačního vzorce je závislá na druhu činnosti podniku, technologii výroby, organizaci podniku. Celostátní vzorec neexistuje. Podnik či podnikatel si volí takový kalkulační vzorec, který nejlépe vyhovuje jeho podmínkám a přesně vymezí obsah jednotlivých kalkulačních položek. Podnik uvede ve svém vnitřním předpise stanovený kalkulační vzorec a obsah jednotlivých kalkulačních položek [16].

3.3.1 Kalkulační vzorec

Struktura nákladů je určena tzv. kalkulačním vzorcem. Minimální struktura nákladů mívá v kalkulačním vzorci zpravidla následující členění (viz. tab. 1).

Tabulka 1 - kalkulační vzorec [Zdroj: vlastní]

Kalkulační vzorec	Obsah kalkulačních položek
1. Přímý materiál (jednicový materiál dle THN)	Základní materiál, který tvoří podstatu výrobku. Normy spotřeby materiálu – spotřeba veškerého materiálu obsaženého ve výrobku
2. Přímé mzdy (jednicové mzdy dle výkon.norem)	Mzdy výrobních dělníků, stanoví se dle výkonových norem (norma času, množství)
3. Ostatní přímé náklady	Náklady, které lze hospodárně stanovit přímo na kalkulační jednici, např. pojistné új. na ZP a SP
4. Výrobní režie	Nepřímé náklady, které souvisí s řízením a obsluhou výroby (např. odpisy, opravy, spotřeba el. Energie, spotřeba režijního materiálu atd.)
<i>Vlastní náklady výroby</i>	
5. Správní režie	Nepřímé náklady, které souvisí s řízením a správou podniku (např. poplatky za služby České pošty, úroky z úvěrů)
6. Zásobovací režie	Nepřímé náklady, které souvisí se zásobovací činností
<i>Vlastní náklady výkonu</i>	
7. Odbytová režie	Nepřímé náklady spojené s prodejní činností (obaly výrobků)
<i>Úplné vlastní náklady výkonu</i>	
8. Zisk	Marže - rozdíl mezi prodejní cenou a úplnými vlastními náklady výkonu.
<i>Prodejní cena (bez DPH)</i>	

3.3.2 Členění nákladů v kalkulaci

- podle způsobu zjišťování nákladů na kalkulační jednici lze náklady rozdělit na [16]:

1. Přímé náklady (jednicové náklady)

Označujeme ty náklady, které lze předmětu kalkulace přiřadit přímo a přesně zjistit na kalkulační jednici a to pomocí THN. Jedná se o tyto:

- *spotřeba základního materiálu* (dle norem spotřeby jednotlivých druhů přímého materiálu, pořizovací cena jednotlivých druhů přímého materiálu)
- *mzdy výrobních dělníků* (podle výkonové normy příslušné operace)
- *některé další náklady např. pojistné ÚJ za zaměstnance na ZP a SZ z přímých mezd*

2. Nepřímé náklady (režijní náklady)

Jedná se o náklady, které se nedají přímo stanovit na kalkulační jednici a které souvisí s činností podniku jako celku a s činností jednotlivých vnitropodnikových útvarů (HS). Nejdříve se zjišťuje celkový objem tj. náklady na celkový plánovaný objem výroby, dále se stanoví celkové režijní náklady což je náplní rozpočetnictví. Rozpočty nákladů se sestavují za jednotlivá střediska – obsahují předpokládané náklady střediska na určité budoucí období (např. měsíc, čtvrtletí). Při sestavení předběžné kalkulace je třeba stanovit podíl režijních nákladů, který připadá na kalkulační jednici. Tento podíl se vypočítá pomocí tzv. rozvrhové základny.

Režijní náklady se člení podle funkce, kterou zastávají při vytváření, zajišťování a udržování podmínek průběhu daného výrobního či jiného procesu, a to na [15]:

- výrobní (provozní) režii
- správní režii
- materiálovou (nákupní) režii
- odbytovou (prodejní) režii.

3.3.3 Kalkulace ceny

Kalkulaci nákladů je však třeba odlišovat od kalkulace ceny výkonu (viz. tab. 2). Zde se úvahy podniku o cenách výkonů začínají odvíjet od úrovně zisku, kterou musejí vyprodukovat výkony podniku jako celku, aby byly zajištěny potřeby podniku, nutné pro jeho další rozvoj. Další úvahy týkající se cen, směřují k zjištění vlivu např. množství nebo

sezónních slev na úroveň ceny, resp. dalších položek; výsledkem je pak cena po úpravách [15].

Tabulka 2 - kalkulace cen [15]

+ Základní cena výkonu
- Slevy zákazníkům (množstevní, sezónní, jiné..)
= Cena po úpravách
- Náklady
= ZISK

3.3.4 Způsoby cenové tvorby

Nákladově orientovaná

Jinak také nazývaná kalkulace - stanovuje se součtem nákladů na spotřebované suroviny, ke kterému se připočte přírážka (obchodní marže). Používá se ve všech oborech, ve kterých se může vyčíslit nákladovost výrobků (pohostinství, oděvnictví atd.). Výhodou jsou jasné vstupní náklady a teoreticky neomezená marže [17].

Výhody: jednoduchost, jasnost, využití struktury vlastních nákladů, záruka zisku u každého výrobku, výrobce zná lépe své náklady než poptávku, zdání spravedlivosti pro prodávajícího i kupujícího, podnik nemusí na změnu poptávky reagovat změnou ceny

Nevýhody: ignoruje konkurenci, nebere v úvahu reálnou situaci v poptávce, dosažení plánovaného zisku závisí na splnění počtu prodaných výrobků

Orientovaná na konkurenci

Také konkurenční - vychází z předpokládaných cen konkurence resp. dominantního prodejce. Může se ale stát, že výnosy nebudou dostatečné a nepokryjí náklady [17].

Orientovaná na poptávku

Pohyblivá cena - závisí na ochotě kupujícího koupit produkt. Jinak řečeno: čím více je spotřebitel ochoten zaplatit, tím více se cena zvyšuje [17].

3.4 Metody kalkulace

Pro správnost kalkulace v daných podmínkách má podstatný význam použitá metoda kalkulace. Paleta metod kalkulace je dosti bohatá; v nesdružených výroбах je k dispozici metoda kalkulace dělením, metoda kalkulace dělením s poměrovými čísly a metoda kalkulace přírážkové. U přírážkové metody kalkulace je důležitá volba rozvrhové základny. Ve sdružených výroбах nachází použití jednak metoda kalkulace odčítací, jednak metoda kalkulace rozčítací. Vedle toho vznikly metody kalkulace, zvyšující správnost kalkulace; jde o metodu strojních hodin a metodu dílčích aktivit [15][16].

V této kapitole budou popsány kalkulační metody, které se používají pro stanovení celkového objemu režie a jsou to:

1. Kalkulace dělením

Tato metoda se používá se, pokud podnik vyrábí jeden druh výrobku, či obchoduje s jedním druhem zboží. Společné režijní náklady se zjistí tak, že se společné náklady dělí plánovaným počtem výrobků, či plánovaným prodejem zboží. Za rozvrhovou základnu se volí plánovaný počet výrobků [16].

Výpočet: rozpočtované nepřímé náklady
plán výroby

2. Kalkulace dělením pomocí poměrových čísel

V porodnicích, kde se vyrábí několik druhů stejnorodých výrobků, lišících se od sebe jen rozměry, velikostí apod. používáme kalkulaci dělením s poměrovými čísly. Jeden z výrobků zpravidla ten rozhodující se zvolíme za základní [16].

3. Kalkulace přírážková

Přírážková kalkulace se používá, pokud účetní jednotka vyrábí několik nákladově různorodých výrobků, přičemž jednotlivé druhy výrobků vyvolávají rozdílné náklady a to jak přímé tak i nepřímé. Za rozvrhovou základnu volíme veličiny, kterým jsou nepřímé náklady přímo úměrné (zvýší-li se základna, měly by se stejným poměrem zvýšit i režijní náklady) [16].

Příklady rozvrhových základen [16]:

- celkové (rozpočtované) přímé mzdy = přímé mzdy = nejčastější rozvrhová základna

- celkový (rozpočtovaný) přímý materiál
- celkové (rozpočtované) přímé náklady (přímé náklady = součet přímého materiálu a přímých mezd)

Je třeba vypočítat **poměr** mezi nepřímými náklady (rozpočtované režijní náklady) a rozvrhovou základnou. Nesprávně zvolená rozvrhová základna ovlivňuje výpočet nepřímých, režijních nákladů na kalkulační jednici [16].

Stále většího významu nabývají metody tzv. včasného řízení nákladu. Do obecného povědomí vstoupila již metoda cílových nákladu; v minulých letech získalo strojírenství velké zkušenosti s metodou hodnotové analýzy. Dále sem patří metoda kontinuálního snižování nákladů, metoda souběžné kalkulace a metoda mezipodnikového srovnávání. Všechny tyto metody využívají v té či oné míře obdobné kalkulační postupy [15].

4 MATERIÁLY POUŽITÉ PRO VÝROBU PÁNSKÉ KONFEKCE FIRMY BLAŽEK

4.1 Bavlna

Bavlna je vlákno přírodního semenného původu, které patří mezi nejdůležitější a nejstarší textilní suroviny. Keř bavlníku po dokvětu vytváří plody - tobolky, které obsahují semena pokrytá jemným chmýřím - bavlněnými vlákny. Vlákna se třídí podle délky - velmi krátká vlákna se používají v hrubších přízích nebo jako výchozí surovina regenerovaného hedvábí, delší vlákna se zpracovávají a zušlechťují např. mercerací. Barva vláken je bílá, mohou však mít nažloutlý, narůžovělý, hnědavý i jiný nádech. Bavlna se skládá přibližně z 90 % celulózy, zbytek tvoří voda, bílkoviny, tuky a vosky. Dnes jsou hlavními zeměmi pěstujícími bavlník Čína, Spojené státy, Indie, Turecko, Austrálie a Egypt. Jednotlivé druhy bavlněných vláken se liší jemností, délkou a barvou. Nejjemnější je bavlník egyptský, jehož bavlna se používá k výrobě prádla, triček a košilí [18].

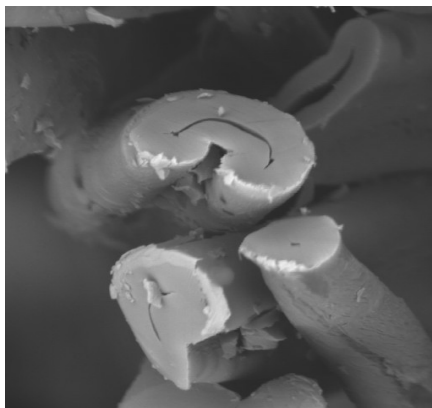
Bavlna Piuma tzv. Pima Cotton, je velmi kvalitní bavlna pocházející z jižní Ameriky (Peru). Předností bavlny z této oblasti je dlouhé a lesklé vlákno, které dává materiálu luxusní lesk, materiál je na dotek hebký a měkký, příjemný při nošení [18].

Vlastnosti bavlněných vláken

Bavlna má dobrou pevnost v tahu i oděru, která se za mokra zvyšuje o 20 %. Bavlněné výrobky mají příjemný omak, prodyšnost a dobrou savost. Dobře snáší vysoké teploty při praní a žehlení. Nevýhody výrobků z bavlny jsou sráživost, mačkovost, žmolkovitost a špatná ochrana proti chladu [19].



Obrázek 6 - podélný řez bavlny [19]



Obrázek 7 - příčný řez bavlny[19]

Použití bavlněných vláken

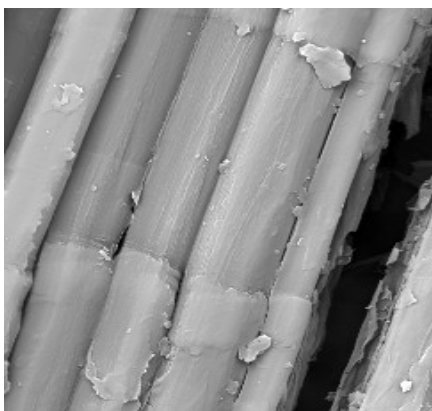
Bavlnu lze použít na lehké tkané a pletené svrchní ošacení, spodní a ložní prádlo. A dále se používá na prostěradla, ručníky, utěrky a pracovní oděvy [20].

4.2 Len

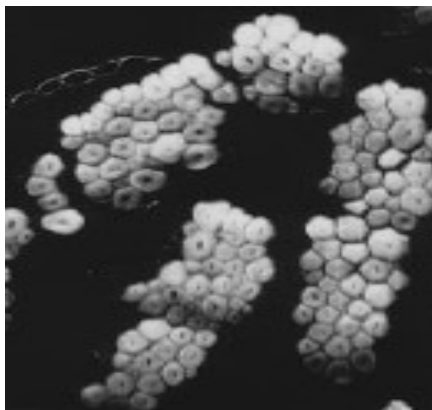
Len je přírodní rostlinné vlákno, které patří k nejstarším textilním vláknům. Získává se ze stonků, proces zpracování lněného vlákna je poměrně náročný. Vlákno obsahuje až 85% celulózy, přírodní barva lněných vláken je rezná [18].

Vlastnosti lněných vláken

Mezi kladné vlastnosti můžeme zařadit chladivý a vzdušný omak příjemný v horkých letních dnech, dobrá savost, prodyšnost, vysoká pevnost a naopak jeho záporná vlastnost je vysoká mačkovost.



Obrázek 8 - podélný řez lnu [19]



Obrázek 9 - příčný řez lnu [19]

Použití lněných vláken

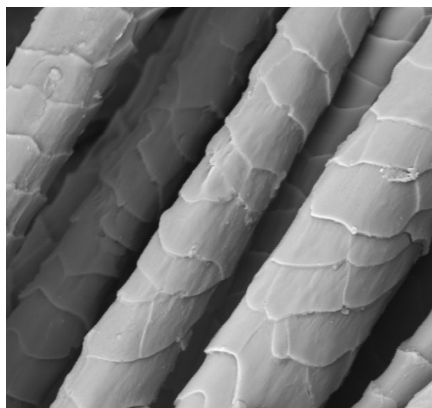
Len lze použít na ložní prádlo, utěrky, letní oblekové tkaniny, technické textilie [21].

4.3 Vlna a vlnářské materiály

Vlna je přírodní živočišné vlákno ze srsti zvířat (nejčastěji ovčí, ale i koz, velbloudů, králíků). Vlákna vlny jsou zkadeřená, povrch vlákna je tvořen šupinkami. U vlny rozlišujeme tzv. podsadu – jemná vlákna označovaná jako vlna merino a tzv. pesíky – hrubší vlákna.

Vlastnosti vlněných vláken

Mezi kladné vlastnosti vlny můžeme zařadit dobrou zotavovací schopnost (je dána strukturou keratinového řetězce), pružnost, poddajnost, prodyšnost, dobré tepelně izolační vlastnosti naopak jeho záporné vlastnosti mačkavost a plstivost. Bradfordská stupnice jemnosti vlněných vláken (viz. Tab. 4) vyjadřuje jemnost vláken v anglosaských jednotkách. Např. 80 's (tops) značí, že z 1 angl. Libry (0,4536 kg) lze vypříst 80 přaden po 560 yardech ($\text{yd} = 0,9144 \text{ m}$) [21].



Obrázek 10 - podélný řez vlněné vlákno [19]

Vlna Super 100'S, 110'S, 120'S, 130'S, 140'S, 150'S

Hodnota Super 100'S, 110'S, 120'S, 130'S, atd. udává maximální povolený průměr použitého vlákna, resp. výslednou jemnost přízí (viz. Tab. 1). Pravidla pro označování jemnosti vlněných vláken zavedla International Wool Textile Organisation (IWTO) v lednu 2007 [18].

Super „S“ klasifikace (viz. Tab. 3) může být použita i pro materiály, které jsou směsí vlny a jiných přírodních vláken, jako je například mohér, kašmír nebo hedvábí. Toto označování je povoleno i pro materiály obsahující elastan pro strečový efekt, stejně tak i pro nevlněná vlákna použitá pro dekorativní efekt, do obsahu max. 5%. Čím je vlákno jemnější (hodnota maximálního průměru je nižší) a hodnota (číslice) super „S“ je vyšší, tím je materiál jemnější a příjemnější na nošení [18].

Díky vysoké jemnosti přízí a konstrukci materiálu se materiál méně mačká, má tvarovou stálost (například po dlouhém sezení se materiál navrácí do původního tvaru), poskytuje komfort při nošení a při správném užívání má dlouhou životnost [18]. Pro úplnost byla uvedena i Bradfordská stupnice jemnosti (viz. Tab .4)

Tabulka 3 - stupnice jemnosti vlněných vláken uvedená výrobcem [18]

Hodnota „S“	Maximální průměr vlákna ($\mu = 0,000001$)
Super 100'S	18,75 μ
Super 110'S	18,25 μ
Super 120'S	17,75 μ
Super 130'S	17,25 μ
Super 140'S	16,75 μ
Super 150'S	16,25 μ

Tabulka 4 - Bradfordská stupnice jemnosti vlněných vláken [21]

Označení	tloušťka vláken	jednotky jemnosti
's	[mm]	[dtex]
80	14,5 - 16,5	2,77
74	16,6 - 18,6	3,36
70	18,7 - 20,5	3,74
66	20,6 - 21,8	4,15
64	21,9 - 23,0	5,02
64/60	23,1 - 24,0	5,97
60	24,1 - 25,0	6,47
60/58	25,1 - 26,0	7
58	26,1 - 27,0	7,55
56	27,1 - 29,0	8,12
56/50	29,1 - 31,0	9,32
50	31,1 - 33,0	10,61
48	33,1 - 35,0	11,97
46	35,1 - 37,0	13,49
44	37,1 - 40,0	14,96
36	43,1 - 55,0	24,87
32	55,1 - 67	38,27

Poznámka: ve třetím sloupci jsou hodnoty jemnosti vlny pro srovnání v jednotkách dtex (jsou uvažovány středy tříd).

Čistá střižní vlna je označení pro vlnu, která je použita v textilií poprvé a která nebyla poškozena zpracováním nebo používáním [18].

Mohér je vlna ze srsti angorské kozy, vyznačuje se délkou, jemností a především vysokým kovovým leskem [18].

Kašmír je vlna ze srsti kozy kašmírské, vyznačuje se nízkou hmotností, jemností a splývavostí [18].

Použití vlněných vláken

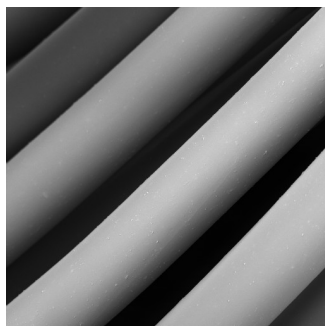
Používají se na výrobu pláštěvých tkanin, sportovních kabátků a palet a příkrývek atd.

4.4 Polyester

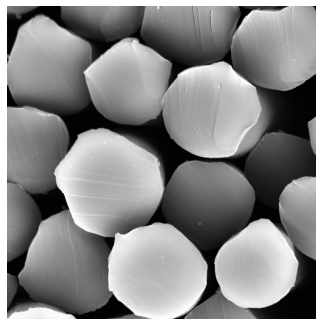
Polyester je chemické vlákno vyrobené ze syntetických polymerů, které se nejčastěji používá ve směsi s přírodními materiály.

Vlastnosti polyesterových vláken

Polyesterová vlákna mají vynikající odolnost vůči působení slunečního světla, organickým rozpouštědlům a zvýšené teplotě při žehlení asi do 150°C. Jsou elastická a odolná vůči oděru. Jejich nejhorší vlastností je žmolkování. Mají nízkou navlhavost a snadno podléhají vzniku elektrostatického náboje. Polyesterová vlákna jsou hořlavá, ale taví se dříve, než hoří. Jejich teplota měknutí je 230°C a teplota tání je 260°C. Hoří pomalu čadivým plamenem a vytváří kapku, která má nasládlý zápach [21] [22].



Obrázek 11 - podélný řez Polyester [23]



Obrázek 12 - příčný řez Polyester [23]

Použití polyesterových vláken

Mají široké a univerzální využití. Ve směsích se uplatňují na svrchní ošacení, lehké pánské obleky, košile, dámské šatovky a ubrusoviny. Příjemný omak a pružnost se využívá k výrobě pleteného prádla. Uplatňují se také při výrobě sportovního oblečení, záclon a krajek.

Obchodní názvy

U nás můžeme polyesterová vlákna najít pod názvem Tesil. V zahraničí se setkáváme s názvy: Slotera (SR), Dacron (USA), Terital (Itálie), Teryléne (Anglie), Teteron (Japonsko) [21].

4.5 Polyamidová vlákna

Jsou to syntetická vlákna a existuje několik typů polyamidových vláken, která se liší délkou uhlíkových řetězců i některými vlastnostmi. Dva nejrozšířenější typy jsou polyamid 6 (Silon) a polyamid 6.6 (Nylon). Jsou zvláknovány z roztaveného polymeru do šachty a následně dochází k dloužení vláken [21].

Vlastnosti polyamidových vláken

Vlákna jsou lehká, neobyčejně pevná, tažná a pružná. Používají se jako náhrada přírodního hedvábí. Odolné v oděru, pevné a tvarově stálé, čehož se využívá u polyamidových koberců a potahových látek. Snadná údržba. Negativem jsou fibrilace (roztřepení konců vláken při nošení), která později přechází v ojínění a v poslední fázi ve žmolkovitost. Tím, že je vlákno prakticky bez sorbce, snadno podléhá vzniku elektrického náboje, přitahuje prach a stoupá jeho špinivost [21].

Použití polyamidových vláken

Použití je všestranné nejen v odívání, ale i na plachtoviny a technické textilie. Tepelně izolační výplně oděvních výrobků a příkrývek. Hladký a tvarovaný multifil se používá na punčochové zboží a sportovní oblečení.

Obchodní názvy

V České republice pod názvem Silon a v zahraničí: Chemlon (SR), Anton (USA), Cora (Francie) [21].

4.6 Další materiály

Přírodní hedvábí

Hedvábí je přírodní vlákno živočišného původu (výměšek housenek bource morušového). Hedvábí se vyznačuje měkkým a hebkým omakem, vysokým leskem a jemností. Má sklon k větší mačkovitosti a ke vzniku skvrn při potřísnění.

Viskózová vlákna

Viskózová vlákna jsou vyráběna z regenerované celulózy. Celulóza je přírodní polymer, ale také organická sloučenina s molekulovým řetězcem. Můžeme ji nalézt v buněčných stěnách všech rostlin, ale k výrobě viskózy se hodí jen některé druhy dřeva (př. pinie). První viskózová vlákna se dostala na trh počátkem 20. století a sloužily především jako levnější náhrada za přírodní hedvábí, bavlnu i vlnu. Viskózová vlákna tvoří 80% chemických vláken z přírodních polymerů. Jejich základní nevýhodou je ekologický nešetrný způsob výroby. Jsou dodávána v jemnostech a délce dle účelu využití [21] [24].

Viskózové vlákno se vyznačuje pevností, která však za mokra prudce klesá (jako když namočíte papír), dobrou sorbcí (vyšší než bavlna) hodně se mačká a má vyšší sklon ke

špinivosti. Často se směšuje s bavlnou, vlnou nebo polyesterem. Používá se na svrchní ošacení, ale v oblibě je také pletené spodní prádlo [21].

Modal® je vylepšené viskóзовé vlákno, které díky pevnějším molekulovým vazbám získává vyšší pevnost, sníženou mačkavost, rychle schne a má vyšší rozměrovou stabilitu (nesráží se) i při vyšších teplotách praní. Má hedvábný lesk, který si uchovává i po opakovaném praní a žehlení [18].

Polyuretanová vlákna

Jsou vyráběny 2 typy vláken: klasické polyuretanové vlákno a segmentové, tj. kopolymerní se segmenty makromolekul z polyuretanu a jiného polymeru. Vlákná obou typů jsou téměř kruhového průřezu. Jejich význam spočívá pro vysokou pružnost v použití do elastického prádla. Obecně jsou nazývány elastomery.

Ve srovnání s pryžovými a latexovými vlákny jsou odolnější. Mají vysokou pružnost (až 400%) je vhodný pro všechny druhy pružných výrobků. Nahrazuje pryžová vlákna - nepůsobí na ně destruktivně kosmetické přípravky. Vlákná se vyznačují komfortem při nošení, nízkou mačkavostí, schopností se zotavit po namáhání, elasticitou a tvarovou stálostí. Negativní vlastností je, že po delším čase dochází v chlorované vodě ke ztrátě pružnosti. Používají se na výrobu elastického prádla, sportovního oblečení, nebo jako komponenty do útkových přízí strečových tkanin [21].

Obchodní názvy

Elastan je obchodní název pro elastické vlákno, které se nejčastěji používá ve směsi s přírodními i syntetickými materiály. Podíl elastického vlákna se nejčastěji pohybuje kolem 5%. Díky příměsi elastanu získává materiál vyšší pružnost, nižší mačkavost, větší tvarovou stálost [18].

Dorlastan je obchodní název (značka) pro elastické vlákno. Použití a vlastnosti jsou stejné jako u elastanu [18].

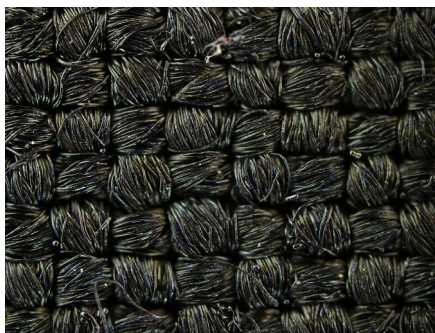
LYCRA® je elastické vlákno, které se používá v kombinaci s přírodními i syntetickými materiály. Vlákná Lycra zajišťuje komfort při nošení, usnadňuje pohyb. Lycra má výjimečnou schopnost zotavit – vrátit se do původního tvaru po uvolnění napětí (např. po sezení) [18].

5 OBLEKOVÉ A KOŠILOVÉ MATERIÁLY

V experimentální části jsou klasifikovány materiály pro zhotovování obleků a košil. Jedním z nejvíce zastoupených dodavatelů oblekových materiálů pro firmu Blažek je italská společnost Vitale Barberis Canonico.

5.1 Oblekové materiály

Oblekové materiály (viz. obrázek 13) jsou určeny pro speciální řadu pánských obleků s označením **Travel Suit** (cestovní řada - saka a kalhoty-), která zákazníkovi umožňuje libovolně kombinovat různé střihy a velikosti. Také pro výrobu profesních oděvů. Firma **Blažek** obléká například zaměstnance České pošty, Policie ČR, Coca Coly nebo Ekobusu.



Obrázek 13 - testovaný textilní materiál -vzorek č.1 SUN (líc) [Zdroj:vlastní]

Použitý směsový materiál (vlna/PES/elastan) je vyroben z jemných přízí. Kombinace tohoto složení materiálu a kvalitního zpracování poskytuje vysoký komfort při nošení, materiál se nemačká, má schopnost se po celodenním nošení navrátit do původního tvaru. Výrobky z tohoto materiálu se snadno udržují. Kalhoty je možné prát v pračce, při teplotě 30° po vyprání je třeba kalhoty vyvěsit a poté jen lehce přezehlít. Saka se čistí profesionálním čištěním [18].

Výrobce uvádí, že materiál je ošetřen povrchovou úpravou tkanin zvanou nanotechnology, která umožňuje velmi snadnou údržbu, zaručuje pohodlí při nošení a příjemný měkký omak. Materiál s nanoúpravou má vykazovat vysoký stupeň nemačkovosti a rychlou regeneraci vzhledu oděvu i při náročném užívání. Je odpudivý vůči špíně a tekutinám (při potřísnění se tvoří na povrchu tkaniny kapičky, nevsakují se, ale stékají dolů). Tato vlastnost bude ověřena v experimentálním měření.

Dále materiály ze 100% vlny (viz. obr.14) jsou určeny na obleky do pánské kolekce Blažek.



Údržba:

Obrázek 14 - testovaný textilní materiál – vzorek č.4 VBC (líc) [Zdroj:vlastní]

5.2 Košilové materiály

Košilové materiály jsou určené pro společenské košile, které jsou vyráběny ze 100% bavlny (viz.obr.15), které zaručují vzdušnost, prodyšnost, savost a příjemný pocit při nošení, nebo směsi bavlna/polyester. Vyráběny jsou v základní bílé barvě, pastelových odstínech.



Údržba:

Obrázek 15 - testovaný textilní materiál – vzorek č. 5 PIQUET (líc)

Dále volnočasové košile, které jsou vyráběny ze 100% bavlny, 100% lnu (viz. Obr.16), nebo ze směsí, např. 80/20 bavlna/len, (jemné a hrubé příze dodávají košilovině rustikální charakter), 78/16/6 bavlna/polyamid/elastan, 65/30 bavlna/polyamid, vzorování je přizpůsobeno užití a může být velmi rozmanité (kára, proužky, pruhy atd.).



Údržba:

Obrázek 16 - testovaný materiál – vzorek č.7 SAHARA (líc)

Výrobce uvedené konečné úpravy u pánských košil

Bavlněné košile se musí upravovat konečnými úpravami, např. nesráživou a měkčenou úpravou: *sanfor super soft*, úpravou *ekofix*, která splňuje ekologické požadavky, *ekosoft*, *multisoft*, *lesoft* pro košiloviny s obsahem lnu [4].

Materiál s úpravou *easy care* (snadná údržba) má sníženou mačkavost při nošení i praní. Pro snadné žehlení je nutné výrobek prát zapnutý při minimální náplni pračky, po vyprání neždímat, pověsit na ramínku, vyrovnat švy, kapsu a přední légu, vyjímatelné kostice v límci vyjmout [18].

Aplikovaná *non iron* (nežehlivá) úprava znamená snížení mačkavosti a zlepšení rozměrové stability oděvního materiálu. Po vyprání košil s těmito konečnými úpravami, např. při 60°C, stačí pak jen mírné přezhelení [18].

Nevýhoda úprav

Nežehlivé a nemačkové úpravy snižují nasákavost bavlny a tím i její schopnost odvádět pot. Při vyšších teplotách praní je možné snížení stálosti úprav. Bavlněné košiloviny se vyznačují menší odolností vůči oděru v ploše a v hraně (okraje manžet, límců), než košile vyráběné ze směsi bavlna/polyester. Košile vyráběné ze směsi bavlna/polyester mají ve srovnání s bavlněnými košilemi menší mačkavost, sráživost, lepší tvarovou stálost, výrazně lepší odolnost v oděru, ale horší fyziologicko-hygienické vlastnosti, dále pak zvýšenou náchylnost ke špinivosti a žmolkování [4].

6 PRAKTICKÁ ČÁST – EXPERIMENTÁLNÍ MĚŘENÍ VLASTNOSTÍ ODĚVNÍCH MATERIÁLŮ

Tato kapitola pojednává o zkoušení vzorků klasifikovaných jako oblekové a košilové materiály. Pro testování byly použity materiály poskytnuté firmou Blažek Praha a.s., které se používají pro výrobu profesních oděvů, pánských obleků a pánských košil. Byly vybrány vlastnosti, které jsou důležité pro životnost pánských oděvů tj. odolnost v oděru, splývavost, sráživost a odolnost vůči tvorbě žmolků. U vzorků s nano úpravou, byla zjišťována propustnost vody resp. odolnosti vůči povrchovému smáčení textilie, před praním a po vyprání. Pro zjištění těchto vlastností byla provedena měření na přístrojích uvedených níže a výsledky měření byly porovnány. Také byly zjišťovány geometrické vlastnosti a základní parametry tkanin. Z nichž nejdůležitější jsou tloušťka, plošná hmotnost, vazba a dostava. Vzorky se lišily v tloušťce, materiálovém složení, plošné hmotnosti, konstrukci textilie.

Přehled testovaných textilních materiálů

Byly zkoumány materiály, jejichž základní vlastnosti jsou uvedeny v tabulce 5.

Tabulka 5 - přehled testovaných textilních materiálů

Testované textilní materiály							
Název	Materiálové složení	Vazba	Dostava (n/10cm)		Tloušťka (mm)	Plošná hmotnost (g/m ²)	Použití
			osnova	útek			
OLIV	54PES/44WV/2EA	plátňová	320	280	0,302	168,50	Pánský oblek
SUN	54PES/43WV/3EA	plátňová	310	280	0,268	170,60	Pánský oblek
SKY	52.5PES/45W V/2.5EA	plátňová	290	270	0,286	168,20	Pánský oblek
VBC	100WV	keprová	410	330	0,252	182,75	Pánský oblek
PIQUET	100CO	odvozená plátňová vazba	790	710	0,24	128,20	Pánská košile
EMILIO	90CO/10PES	plátňová	780	670	0,272	114,00	Pánská košile
SAHARA	100LI	plátňová	310	200	0,252	120,60	Pánská košile
SATIN stretch	78CO/16PA/6 EA	keprová	790	680	0,114	112,80	Pánská košile
PACO stretch	65CO/30PA	plátňová	770	630	0,23	86,40	Pánská košile

Pro další hodnocení jsou důležité tloušťka, plošná hmotnost a materiálové složení vzorků. Tyto parametry (určující vlastnost tvaru) ovlivňují následné užité vlastnosti materiálu např. sráživost, splývavost, propustnost textilie apod.

6.1 Měření geometrických vlastností

6.1.1 Plošné hmotnost

Realizace měření

Plošná hmotnost hodnocených tkanin byla měřena dle normy ČSN EN 12127: Textilie – Plošné textilie – Zjišťování plošné hmotnosti pomocí malých vzorků. Podstatou měření plošné hmotnosti ρ_s [g/m²] je zvážit hmotnost vzorku m [g] o rozměrech 10x10 cm.

Vyhodnocení výsledných hodnot

Plošná hmotnost každé hodnocené tkaniny byla měřena na 5-ti různých místech stejné tkaniny. Z těchto hodnot byl spočítán aritmetický průměr, směrodatná odchylka, která vyjadřuje rozptyl hodnot kolem střední hodnoty, tj. vypovídá o tom, jak se hodnoty od této střední hodnoty (průměru) liší (je-li malá, jsou si prvky souboru většinou navzájem podobné, a naopak velká směrodatná odchylka určuje velké vzájemné odlišnosti) a 95 % interval spolehlivosti, který charakterizuje intervaly, v kterých se nachází hledaná charakteristika s pravděpodobností intervalu $1-\alpha$, přičemž α představuje hladinu významnosti, nejčastěji 0,05. Experimentálně zjištěné hodnoty plošné hmotnosti jsou uvedené v *tabulce viz příloha č.2*.

6.1.2 Tloušťka

Realizace měření

Tloušťka hodnocených tkanin byla měřena dle normy ČSN EN ISO 5084 (80 0844) Textilie – Zjišťování tloušťky textilií a textilních výrobků). Podstatou měření tloušťky tkaniny je změřit kolmou vzdálenost mezi základní deskou, na které je umístěn vzorek a kruhovým přitlačným kotoučem, který působí přitlakem na hodnocenou tkaninu.

Popis přístroje

Tloušťkoměr typu FF – 27 je elektronický přístroj, který se skládá z tlakového mechanismu a elektroniky. Tlakový mechanismus vyvíjí tlak na přitlačný kotouč v rozsahu

0,1 – 1000kPa, který působí na tkaninu. Přítlačný kotouč se pohybuje ve směru kolmém k povrchu základní desky rychlostí 1mm/s. Délka zkoušky je 30s.

Vyhodnocení výsledných hodnot

Tloušťka byla měřena na 5ti různých místech stejné tkaniny. Z naměřených hodnot byl spočítán aritmetický průměr, směrodatná odchylka a 95% IS, které byly zaznamenány v tabulce viz. příloha č.2.

6.1.3 Dostava

Realizace měření

Dostava tkanin byla zjištěna pomocí zařízení pro stanovení dostavy - textilní lupy dle normy ČSN EN 1049-2 - Textilie. Tkaniny. Konstrukce. Metody analýzy. Část 2: Stanovení dostavy.

Výsledné hodnoty

Bylo provedeno 5 měření pro každou textilií pro osnovu i pro útek, z těchto hodnot byl spočítán aritmetický průměr, který byl zaznamenán do tabulky níže. Vypočítána byla dostava pro osnovní nitě a útkové nitě na 1 cm, součtem těchto hodnot byla spočítána dostava na 1 cm². Tyto údaje slouží pro porovnání jednotlivých textilií.

Tabulka 6 - dostava materiálů

DOSTAVA MATERIÁLU			
	osnova [cm]	útek [cm]	dostava [cm ²]
OLIV	32	28	60
SUN	31	28	59
SKY	29	27	56
VBC	41	33	74
Piguet	79	71	150

DOSTAVA MATERIÁLU			
	osnova [cm]	útek [cm]	dostava [cm ²]
Emilio	78	67	145
Sahara	31	20	51
Satin	79	68	147
Paco	77	63	140

6.1.4 Sráživost

Realizace měření

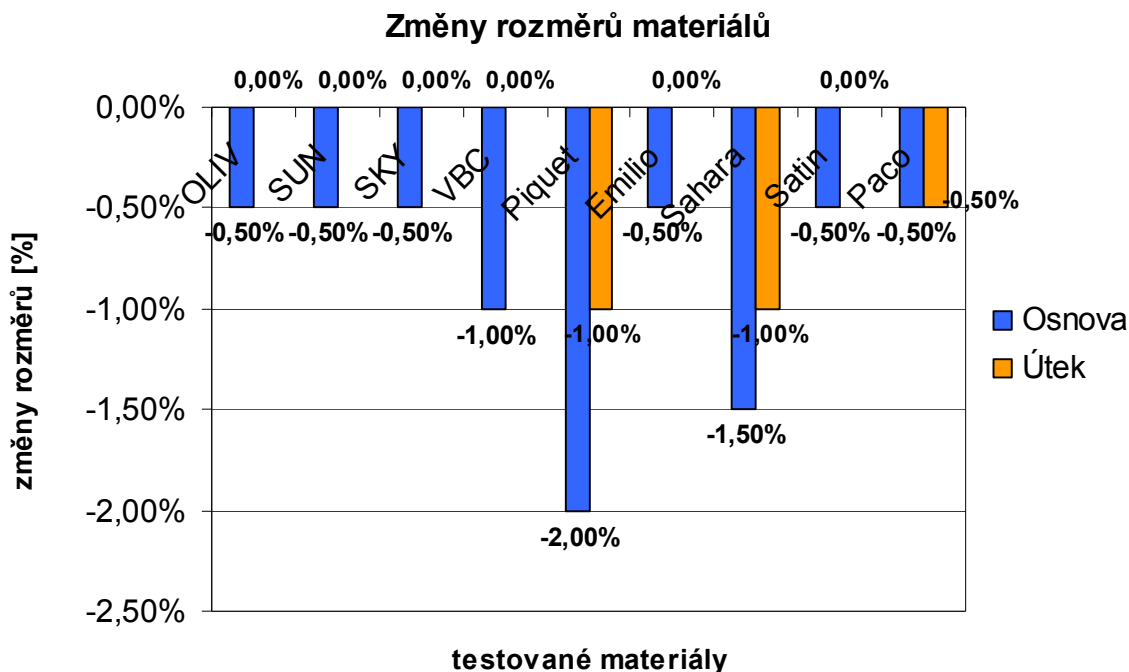
Sráživost hodnocených tkanin byla měřena dle normy ČSN EN ISO 6330 (80 0821) – Postupy domácího praní a sušení pro zkoušení textilií. Na každý vzorek byl nakreslen čtverec o rozměrech 20 x 20cm, min. 10 cm od krajů textilie a poté byl vyprán. Praní a sušení materiálů bylo provedeno dle normy při teplotě 30 °C (teplota daná výrobcem).

Vyhodnocení výsledných hodnot

Po 3. vyprání bylo dle normy ČSN EN ISO 5077 - Textilie - Zjišťování změn rozměrů po praní a sušení, provedeno měření od kraje nakresleného čtverce na protější kraj. Údaje byly zaznamenány do tabulky níže a graficky znázorněny v grafu č. 1. Měřena byla jak délka – po osnově, tak šířka - po útku vzorku. Výsledné hodnoty byly vypočítány dle vzorce $S = \frac{l_o - l_s}{l_o} \cdot 10^2$, kde l_o je výchozí rozměr a l_s je rozměr změřený po zpracování a zapsány v % [25].

Tabulka 7 - zjištěné hodnoty sráživosti

Sráživost [%]						
Měřené vzorky	osnova			útek		
	původní hodnota [cm]	hodnota po 3. vyprání [cm]	sráživost [%]	původní hodnota [cm]	hodnota po 3. vyprání [cm]	sráživost [%]
OLIV	20,0	19,90	-0,50%	20,0	20,00	0,00%
SUN	20,0	19,90	-0,50%	20,0	20,00	0,00%
SKY	20,0	19,90	-0,50%	20,0	20,00	0,00%
VBC	20,0	19,80	-1,00%	20,0	20,00	0,00%
Piquet	20,0	19,60	-2,00%	20,0	19,80	-1,00%
Emilio	20,0	19,90	-0,50%	20,0	20	0,00%
Sahara	20,0	19,70	-1,50%	20,0	19,80	-1,00%
Satin	20,0	19,90	-0,50%	20,0	20	0,00%
Paco	20,0	19,90	-0,50%	20,0	19,90	-0,50%
Průměrná hodnota		19,83	-0,83%		19,94	- 0,27%
Směrodatná odchylka		0,105409255	0,005270463		0,08314794	0,004157
Confidence		0,06886	0,0034433		0,05432	0,002716



Graf 1 - sráživost materiálů

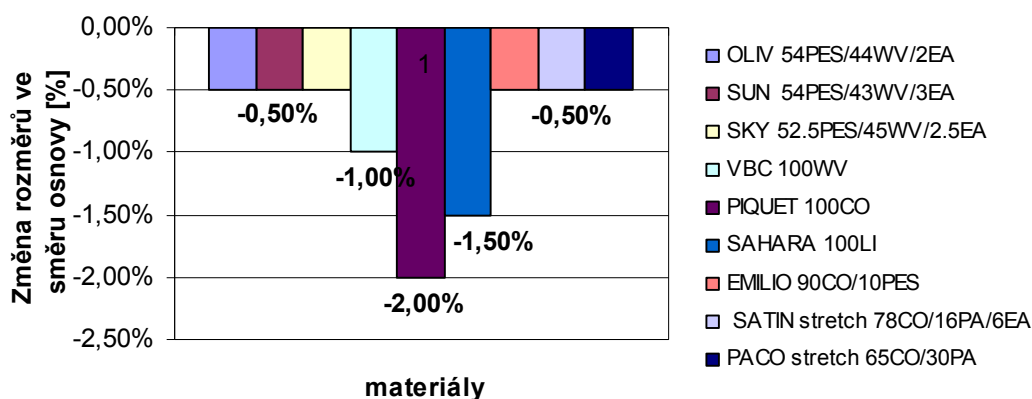
Popis grafu č. 1: Z grafu vyplývá, že materiály používané na výrobu pánských obleků nevykazovaly výrazné tvarové změny. Došlo k nejmenšímu srážení o 0,5 % u materiálů OLIV, SUN, SKY ve směru osnovy. K žádné tvarové změně nedošlo ve směru útku. K 1 % sráživosti došlo u materiálu VBC ve směru osnovy a k žádné tvarové změně nedošlo ve směru útku. U košilových materiálů došlo k nepatrným rozměrovým změnám. Došlo k nejvyššímu srážení o 2 % u materiálu PIQUET a to ve směru osnovy a o 1 % ve směru útku. U materiálů SAHARA došlo ke změně rozměrů o - 1,5 % ve směru osnovy a o - 1 % ve směru útku. K nejmenšímu srážení o 0,5 % došlo u materiálů EMILIO, SATIN, PACO ve směru osnovy, ve směru útku nedošlo k žádné tvarové změně. Lze říci, že se jedná o materiály s dobrou tvarovou stálostí.

Následující grafy znázorňují vzájemnou souvislost materiálového složení a sráživosti:

Popis grafu č. 2 a č. 3 : Na grafech níže je znázorněna závislost složení materiálů na rozměrové změny, jak ve směru osnovy, tak ve směru útku. U materiálů PIQUET jak už bylo zmíněno došlo ke významnějším změnám rozměru jak ve směru osnovy i útku, jelikož se jedná o materiál vyrobený ze 100 % bavlny a byl zde předpoklad větších rozměrových změn než u ostatních materiálů vyrobených ze směsi bavlna/polyester apod.. U vzorku SAHARA o materiálovém složení: 100 % len došlo také k vyšším rozměrovým změnám ve směru osnovy

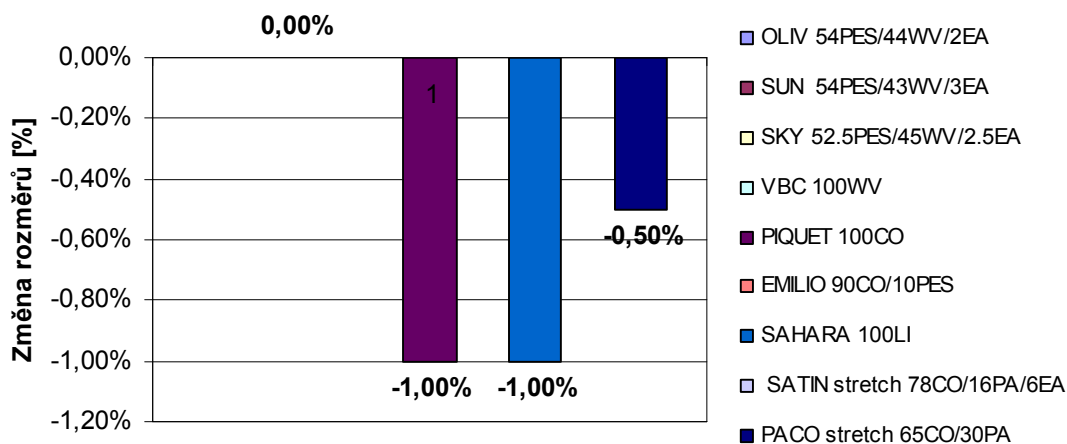
i útku než u ostatních směsových materiálů. Z grafů je tedy patrné, že materiálové složení má vliv na změnu rozměrů tkanin v obou směrech. Z výsledných hodnot tedy vyplývá, že košilovém materiálu o složení: směsi bavlna/polyester nebo bavlna/polyamid/elastan mají ve srovnání s bavlněnými, lněnými materiály menší sráživost a lepší tvarovou stálost. Výsledky měření lze považovat za uspokojivé u všech materiálů, protože nedošlo k výrazným změnám ani u košilových materiálů, které se musí ještě upravovat finálními úpravami např. nesráživou a měkčenou, aby nedošlo k výrazným rozměrovým změnám.

Závislost materiálové složení na změnu rozměrů ve směru osnovy



Graf 2 - závislost materiálového složení na změnu rozměrů ve směru osnovy

Závislost materiálového složení na změnu rozměrů ve směru útku



Graf 3 - závislost materiálového složení na změnu rozměrů ve směru útku

6.1.5 Splývavost

Realizace měření

Splývavost hodnocených tkanin byla měřena dle normy ČSN EN ISO 80 0835 – Zkoušení splývavosti plošných textilií průmětem. Měření bylo provedeno na Technické univerzitě v Liberci, katedře textilních materiálů, při teplotě vzduchu 24°C a vlhkosti vzduchu 45 %. Podstatou zkoušky je, že splývavost textilie se zjišťuje podle zakresleného tvaru promítnutého na plochu přístroje.

Přístroj

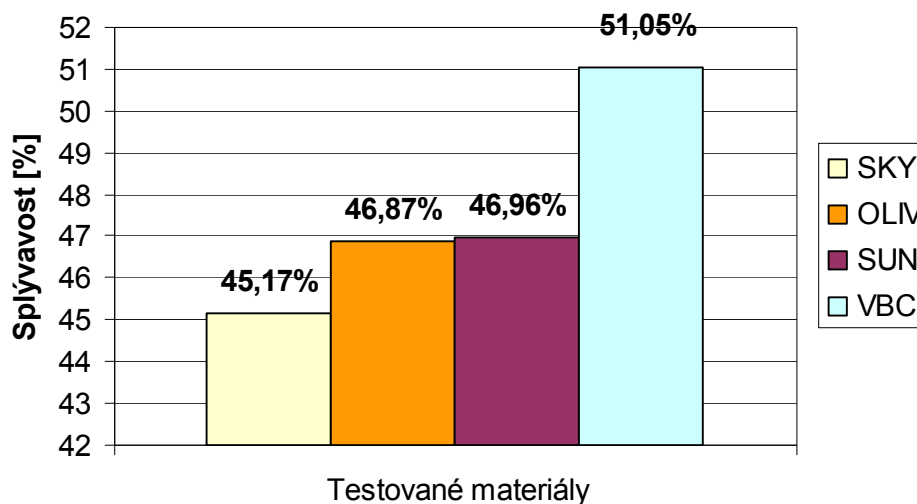
Jedná se o kovový válec, na jehož dolním konci jsou do kruhu uspořádány žárovky, na horní části válce je umístěna kruhová deska z plexiskla, ke které je přišroubován kruh z plexiskla držící vzorek textilie, který byl měřen lícem nahoru [8].

Vyhodnocení výsledných hodnot

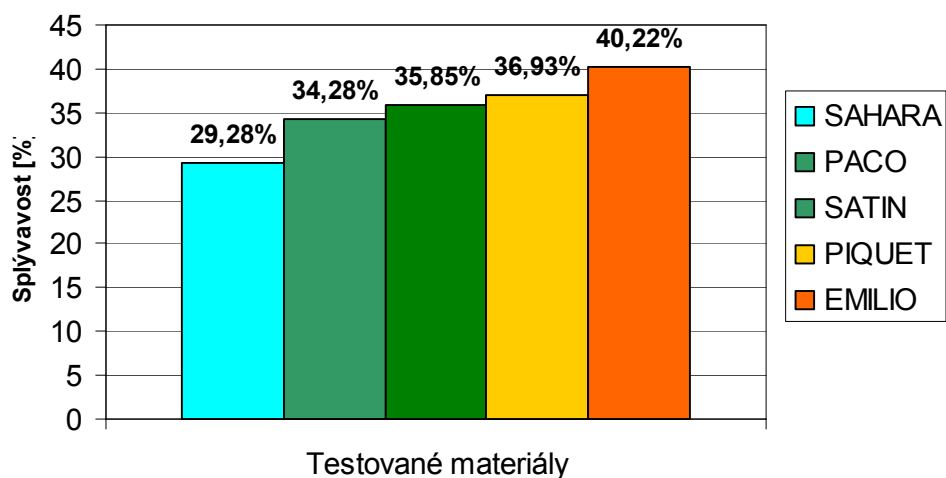
Výsledné hodnoty byly počítány dle vztahu $S = \frac{A - \bar{A}_p}{A_m} \cdot 10^2$ (8), kde A je plocha zkoušeného vzorku (plocha kruhu o průměru 300 mm²), A_m je plocha zkoušeného mezikruží (tj. rozdíl mezi plochou vzorku a plochou podložky) a A_p je průměrná plocha průmětu zkoušeného vzorku zjištěná planimetrem, a zapsány v % do tabulky č.8. a graficky znázorněny v grafech č.4 a 5.

Tabulka 8 - zjištěné hodnoty ze zkoušky splývavosti

Materiály	Splývavost [%]			S
	A _{pi} [mm ²]	A _i [mm ²]	A _{mi} [mm ²]	
OLIV	49 750	70,96.10 ³	45,25.10 ³	46,87
SUN	49 710	70,96.10 ³	45,25.10 ³	46,96
SKY	50 250	70,96.10 ³	45,25.10 ³	45,17
VBC	47 860	70,96.10 ³	45,25.10 ³	51,05
PIQUET	54 250	70,96.10 ³	45,25.10 ³	36,93
EMILIO	52 760	70,96.10 ³	45,25.10 ³	40,22
SAHARA	57 710	70,96.10 ³	45,25.10 ³	29,28
SATIN	54 740	70,96.10 ³	45,25.10 ³	35,85
PACO	55 450	70,96.10 ³	45,25.10 ³	34,28
Průměrná hodnota	52 498			40,73444
Směrodatná odchylka	3090,001			6,781903
Confidence	2018,764			4,430762

Splývavost oblekových materiálů**Graf 4 – splývavost oblekových materiálů**

Popis grafu číslo 4: Z grafu je patrné, že nejvyšší splývavost z oblekových materiálů vykazoval materiál VBC a to 51,05 %. Nejmenší splývavost 45,17 % vykazoval materiál SKY. Tedy čím vyšší je výsledná hodnota splývavosti materiálu tím je textilie tvárnější, poddajnější a výrobek je vzhledově estetičtější. U materiálů OLIV a SKY byly naměřeny následující hodnoty 46,87 % a 46,96%.

Splývavost košilových materiálů**Graf 5 – splývavost košilových materiálů**

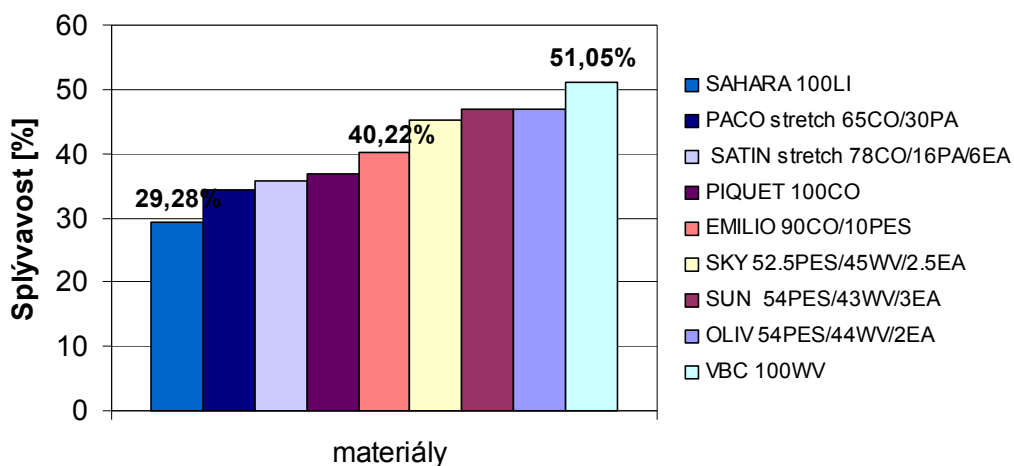
Popis grafu č. 5: Z grafu je patrné, že košilové materiály vykazovaly nižší hodnoty splývavosti než oblekové materiály. Nejvyšší splývavost 40,22 % dosáhl materiál EMILIO a nejnižší splývavost 29,28 % byla naměřena u materiálu SAHARA. U materiálů PACO, SATIN a PIQUET byly naměřeny tyto hodnoty 34,28 %, 35,85 % a 36,93 %.

Následující grafy znázorňují vzájemnou souvislost materiálového složení, tloušťky a plošné hmotnosti k splývavosti :

Tabulka 9 - naměřené hodnoty - stručně

Testované materiály	Plošná hmotnost [g/m ²]	Tloušťka h [mm]	Splývavost [%]
OLIV	168,5	0,302	46,87
SUN	170,6	0,268	46,96
SKY	168,2	0,286	45,17
VBC	182,75	0,252	51,05
PIQUET	128,2	0,24	36,93
EMILIO	114	0,272	40,22
SAHARA	120,6	0,252	29,28
SATIN	112,8	0,114	35,85
PACO	86,4	0,23	34,28

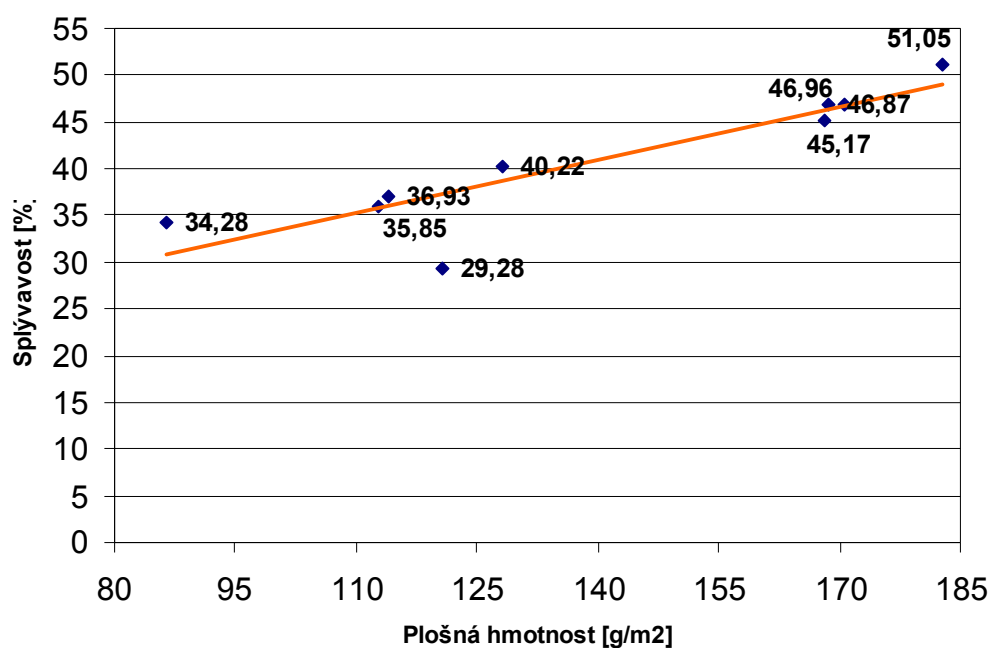
Materiálové složení v porovnání se splývavostí



Graf 6 - vliv materiálového složení na splývavost materiálů

Popis grafů č. 6 : Z grafu je patrné, že materiálové složení má významný vliv na splývavost materiálů. Nejvíce splývavý je vzorek VBC o složení materiálu: 100 % vlny, jelikož vlna je vlákno pružné a poddajné tak i pánský oblek vyrobený z tohoto materiálu bude dobře vypadat a přizpůsobí se každé postavě. Naopak materiál SAHARA o složení: 100 % len vykazuje nejmenší splývavost a to 29,28 %, dá se tedy říct, že lněná vlákna nejsou tak poddajná a pánský košile nebude tak poddajná. Materiály OLIV, SUN a SKY: o materiálovém složení polyester/vlna/elastan vykazovaly lepší hodnoty splývavosti, protože polyesterová a elastanová vlákna jsou pevná a tvarově stálá. Materiál EMILIO, SATIN, PACO o materiálovém složení: viz. graf, vykazovaly také lepší hodnoty, protože opět obsahují polyesterová vlákna i polyamidová, která jsou také tvarově stálá.

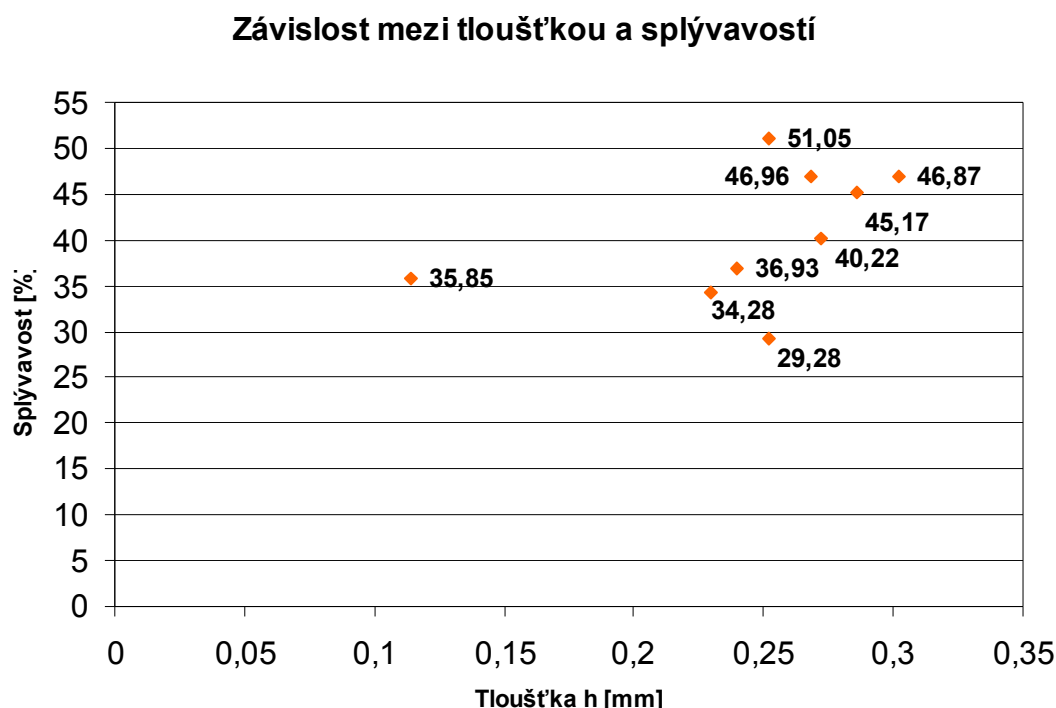
Závislost mezi plošnou hmotností a splývavostí



Graf 7 - vliv plošné hmotnosti na splývavost materiálů

Popis grafu číslo 7: Z grafu je patrná závislost plošné hmotnosti na výslednou splývavost materiálů. Odlehlý bod od spojnicové přímky znázorňuje souřadnice zkoumaných vlastností materiálu SAHARA, který se liší od ostatních materiálů ve složení a má nejnižší dostavu. Plošná hmotnost u tohoto materiálu nemá významný vliv na splývavost. Tedy z grafu vyplývá, že s přibývajícím plošnou hmotností materiálů má splývavost rostoucí

charakter. Tedy lze předpokládat, že čím je textilie těžší, tím je materiál poddajnější, vláčnější a má lepší ohebnost. Avšak je tu ještě hledisko materiálového složení a tloušťky materiálu.



Graf 8- vliv tloušťky na splývavost materiálů

Popis grafu číslo 8: Z grafu je patrné, že tloušťka nemá významný vliv na splývavost. Odlehlý bod, který znázorňuje vlastnosti materiálu SATIN, který se od všech ostatních materiálů lišil v tloušťce a materiálovém složení. Tloušťka tohoto materiálu byla nejnižší a to 0,114 mm.

6.2.1 Odolnost v oděru

Realizace měření

Odolnost proti oděru hodnocených tkanin byla měřena dle normy ČSN EN ISO 80 0840 – Zjišťování odolnosti plošných textilií v oděru metodou Martindale, ČSN EN ISO 12947-1,2,3,4. Zkouška byla prováděna na Katedře oděvnictví při teplotě 20°C a vlhkosti vzduchu 62 %. Podstatou zkoušky je, že jednotlivé vzorky jsou odírané odíracím materiálem při nízkém tlaku a rozsah žmolků nebo oděru je porovnáván s normovanými etalony. Po stanoveném počtu otáček se vizuálně hodnotí změna původního vzhledu povrchu textilie

z hlediska rozvláknění, žmolkovitosti, oděru a barevného odstínu nebo dle úbytku hmotnosti v % [26].

Odolnost v oděru byla měřena u čtyř materiálů, které se používají pro výrobu profesních oděvů a pánských obleků a to u vzorků OLIV, SUN, VBC, SKY (viz.příloha č.5). Měření bylo realizované na přístroji Martindale M23 (čtyřmístný) a bylo rozděleno do dvou zkoušek, při každé byly měřeny 2 vzorky stejného druhu tkaniny z nichž byl po vyhodnocení vybrán ten lepší. Klimatizované vzorky byly zváženy před a po zkoušce. Z důvodu předpokladu, že textilie bude odolná vůči oděru, byl přístroj Martindale nastaven na rychlost 59,4 rpm. Standardní rychlost je 47,9 rpm. Počáteční nastavení otáček přístroje u první zkoušky bylo na 1000 otáček, dále byly otáčky zvyšovány dle normy. Při stanoveném počtu otáček byl přístroj zastaven a vzorky byly vizuálně hodnoceny a zapsány *do tabulky viz. příloha č.4*. U druhé zkoušky byla použita nová oděrová tkanina. Na základě výsledků předešlé zkoušky byly nastaveny na přístroji počáteční otáčky na 5000 otáček.

Přístroj Martindale M235 (čtyřmístný)

Je používán pro zjišťování odolnosti v oděru a žmolkování všech typů textilních struktur. Unikátní konstrukce přístroje dovoluje, aby zkoušky byly nasazené a prováděné bez zvedání horní pohybové desky. Zařízení je dodávané s počítadly pro jednotlivé vzorky a počítadly s předvolitelným mezisoučtem. Vybavení lineární funkcí umožňuje uživateli provádět rozdílné druhy zkoušek společně. Pro urychlení zkoušek lze měnit rychlost. Přístroj je dodáván se všemi nosiči vzorků, volbou zátěžových závaží a tlačných závaží pro zajištění přesného zatížení odírání textilie [28].



Obrázek 17 - přístroj Martindale čtyřmístný [zdroj: vlastní]

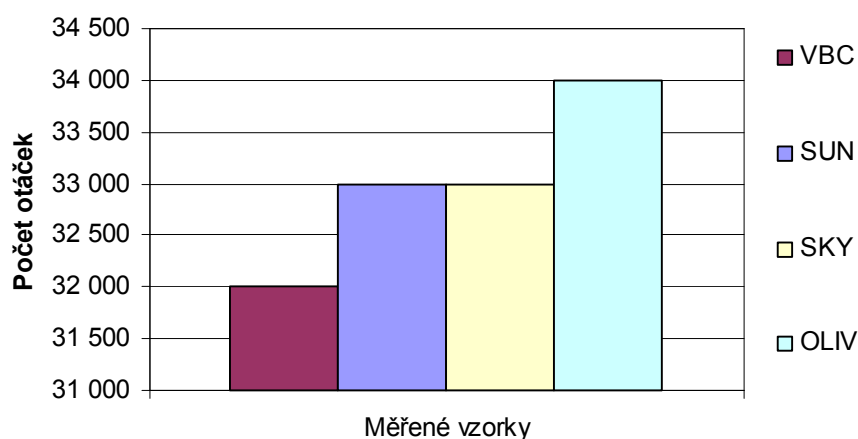
Vyhodnocení výsledných hodnot

Výsledné hodnoty byly počítány dle vztahu $U = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 10^2$ (9), kde m_1 je hmotnost vzorku před zkouškou [mg] a m_2 je hmotnost vzorku po zkoušce [mg] a zapsány do *tabulky viz. příloha č. 4*. V tabulce níže jsou stručně uvedeny zjištěné hodnoty ze zkoušky.

Tabulka 10 - zjištěné hodnoty ze zkoušky odolnosti v oděru

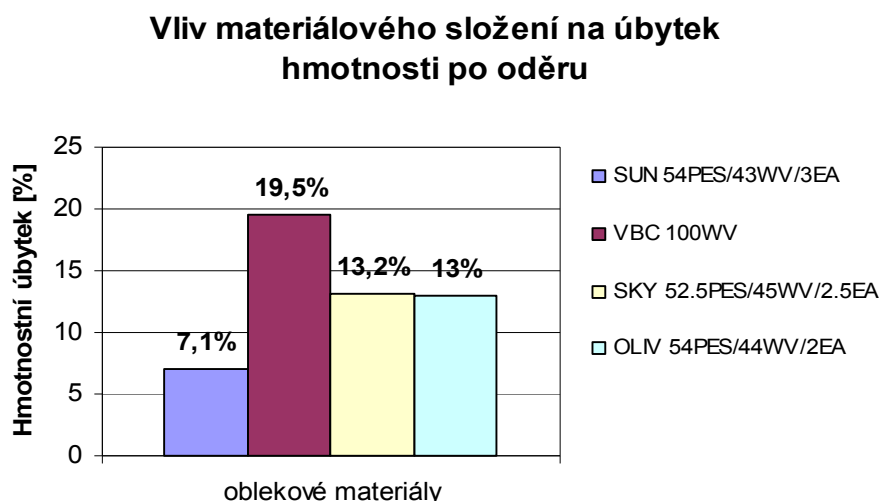
Měřené vzorky	Hmotnost před zkouškou [mg]	Hmotnost po zkoušce [mg]	Počet otáček do porušení tkaniny	Hmotnostní úbytek [%] U_i
SUN	202,9	188,5	33 000	7,1
VBC	189,1	152,3	32 000	19,5
SKY	185,7	161,2	33 000	13,2
OLIV	190,1	165,4	34 000	13

Počet otáček do porušení tkaniny



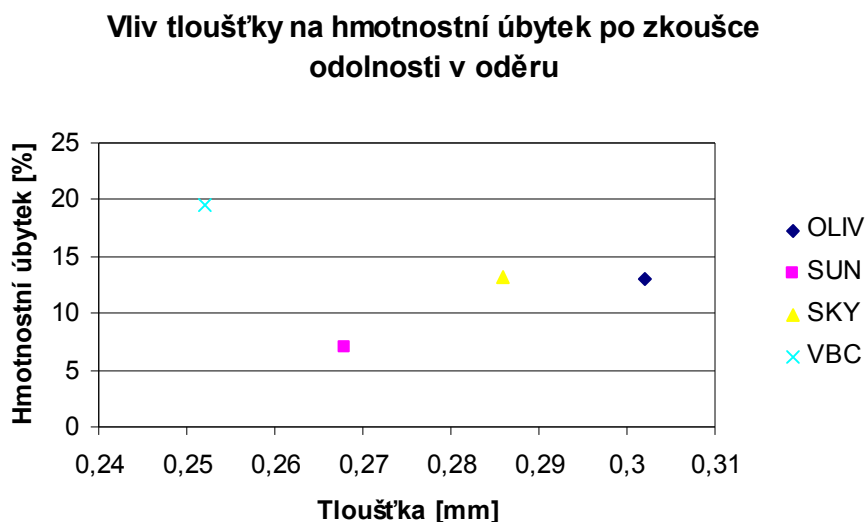
Graf 9 – počet otáček do porušení tkaniny

Popis grafu číslo 9: V grafu jsou znázorněny průměrné otáčky do porušení tkaniny. U vzorku OLIV došlo k oděru při 34 000 otáčkách. Materiál SUN byl odřen při 33 500 ot. U materiálu SKY došlo k oděru při 33 000 ot. a u materiálu VBC při 32 000 ot. Hranice pro vhodnost textile je cca 15.000 ot. bez výraznějšího poškození. (cca 3 roky běžného užívání bez žmolků, oděru). Výsledky měření byly hodnoceny jako uspokojivé.



Graf 10 - vliv materiálového složení na hmotnostní úbytek materiálů

Popis grafu číslo 10: V sloupcovém grafu jsou znázorněny procentuálně vyjádřené hmotnostní úbytky u testovaných materiálů. Nejvyšší průměrný hmotnostní úbytek 19,5 % vykázal vzorek VBC o materiálovém složení: 100 % vlna, Nejnižší průměrný hmotnostní úbytek 7,1 % dosáhl vzorek SUN o materiálovém složení: 54 % polyester, 43 % vlna a 3 % elastan. U vzorku SKY došlo k 13,2 % hmotnostního úbytku a u vzorku OLIV byla hodnota hmotnostního úbytku 13 %. Je zde patrná závislost materiálového složení na úbytku hmotnosti po zkoušce odolnosti v oděry. Tedy lze říci, že vlněný materiál není tak odolný vůči oděru jako materiál ze směsi vlny/polyesteru/elastanu. Proto jsou materiály SUN, SKY, OLIV používány k výrobě profesních oděvů u kterých je předpoklad častějšího nošení a tím větší opotřebení. Z materiálu VBC se zhotovují pánské obleky do kolekce Blažek u kterých se předpokládá méně časté nošení (příležitostní) a tím i menší opotřebení materiálu.



Graf 11 - závislost tloušťky na hmotnostním úbytku po zkoušce odolnosti v oděru

Popis grafu číslo 11: Z grafu vyplývá, že tloušťka má vliv na odolnost v oděru resp. na hmotnostní úbytek. Je zde patrné, že s rostoucí tloušťkou materiálu klesá hodnota hmotnostního úbytku, lze tedy říci, že čím je materiál tlustší tím bude odolnější vůči oděru a jeho životnost bude delší.

6.2.2 Odolnost proti tvorbě žmolků

Realizace měření

Zjišťování odolnosti proti žmolkování hodnocených tkanin na přístroji typu Martindale, byla měřena dle normy ČSN EN ISO 80 0837 – Zjišťování sklonu plošných textilií k rozvláknění povrchu a ke šmolkování Část 2: Modifikovaná metoda Martindale. Měření bylo prováděno na Katedře textilních materiálů, při teplotě 21°C a vlhkosti vzduchu 48 %. Podstatou zkoušky je, že jednotlivé vzorky se odírají standartní odírací tkaninou a zjišťuje se stupeň žmolkovitosti. Po stanoveném počtu otáček se vizuálně hodnotí změna původního vzhledu povrchu textilie, a to z hlediska žmolkování. Porovnání se provádí s normovanými etalony.

Při zkoušení byly měřeny pouze košilové materiály, takže se jedná o kategorii číslo dvě (viz. příslušná norma) tkaniny s výjimkou podlahových. Při měření byl použit typ odíracího materiálu a závaží určený pro tkaniny (dle normy).

Výsledné hodnoty

Výsledné stupně změny povrchu textilie byly porovnávány dle etalonů. Byly uvedeny jednotlivé otáčky ni , počet otáček pro jednotlivý vzorek pi při dosažené změně na textili. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č.12.

Tabulka 11 - vizuální hodnocení dle etalonů [29]

Stupeň	Popis
5	Bez změn.
4	Lehké rozvláknění povrchu a/nebo počátek tvorby žmolku
3	Mírně rozvláknění povrchu a/nebo šmolkování. Žmolky různé velikosti a hustoty pokrývají částečně povrch vzorku
2	Výrazné rozvláknění povrchu a/nebo výrazné šmolkování. Žmolky různé velikosti a hustoty pokrývají značnou část povrchu vzorku
1	Husté rozvláknění povrchu a/nebo silné šmolkování. Žmolky různé velikosti a hustoty pokrývají celý povrch vzorku.

Tabulka 12 - výsledné hodnoty a vizuální hodnocení zkoušky žmolkovitosti

Měřené vzorky	Odolnost proti žmolkovitosti	
	Počet otáček do změny povrchu textilie ni	Hodnocení dle etalonu 1-5 (norma)
SATIN1	2000	4
SATIN2	2000	4
PACO1	2000	4
PACO2	2000	4
EMILIO1	2000	4
EMILIO2	2000	4
PIQUET1	2000	4
PIQUET2	2000	4
SAHARA1	2 000	4
SAHARA2	2 000	4

Pozn.: Zkouška byla ukončena při 2000 otáček, došlo k požadovanému stupni změny povrchu textilie

Popis tabulky 12: Z naměřených hodnot uvedených v tabulce vyplývá, že u všech vzorků došlo k lehkému rozvláknění povrchu při 2000 ot. Vizuálním hodnocením materiálů po zkoušce bylo dokázáno, že se jedná o kvalitní materiály jak uvádí výrobce a výsledky lze pokládat za uspokojivé.

6.3 Ověření hydrofobní úpravy

U třech zkoumaných materiálů OLIV, SUN, a SKY výrobce uvádí, že jsou ošetřeny povrchovou úpravou zvanou nanotechnology. Z tohoto důvodu byla provedena ověřovací zkouška odolnosti proti povrchovému smáčení- zkouškou Spray test. Jakou technologií byla hydrofobní úprava provedena, nebylo výrobcem uvedeno. Mohlo by to být předmětem jiné práce k dalšímu zkoumání.

Realizace měření

Zkouška probíhala dle normy pro stanovení odolnosti plošných textilií vůči povrchovému smáčení - ČSN EN 24920 (ČSN 80 0827) – zkouška Spray–test. Měření probíhalo na katedře oděvnictví, při teplotě 20°C a vlhkosti 52 %. Podstatou zkoušky je, že vzorek se umístí do kruhového držáku lícem nahoru a zkrápí se standardním množstvím a teplotou destilované vody , která proteče nástavcem na textilii. Hydrofobnost zkoumané textilie se hodnotí podle etalonu, nebo dle přírůstku hmotnosti v procentech.

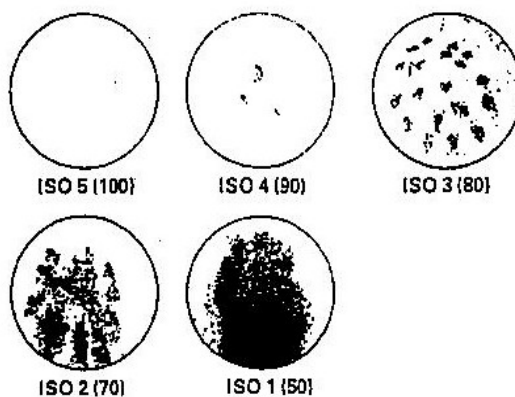
Vyhodnocení výsledných hodnot

Byla hodnocena hydrofobnost u třech vzorků s nano-úpravou a jednoho vzorku bez úpravy pouze pro srovnání (viz.příloha č. 6). Zkouška byla provedena před vypráním a po 3. vyprání. Výsledné hodnoty byly hodnoceny vizuálně s příslušnými etalony (viz.obr.18), a zapsány do tabulky č. 13.

Z výsledných hodnot zaznamenaných v tabulce níže je patrné, že materiály jsou ošetřeny hydrofobní úpravou, malé kapky vody ulpěly na povrchu textilie a neprošly skrz textilii. U vzorku VBC, který byl do zkoušky zahrnut pro srovnání, voda smočila plochu textilie jen v malých oddělených plochách. Nedošlo k žádné změně ani po třech vyprání. Lze konstatovat, že materiály OLIV, SUN, SKY jsou opatřeny povrchovou úpravou, která vykazuje 4. stupeň hydrofobnosti.

Tabulka 13 - hodnocení hydrofobnosti textilie

Měřené vzorky	Hydrofobnost textilie		
	Hodnocení textilie před vypráním	Hodnocení textilie po 3. vyprání	Změna
	Dle etalonů		
OLIV	4	4	0
SUN	4	4	0
SKY	4	4	0
VBC	2-3	2-3	0



Obrázek 18 - standardní stupnice ISO pro hodnocení zkrápění[12]

7 PRAKTICKÁ ČÁST - KALKULACE VÝROBY PÁNSKÉ KOŠILE

Modelová kalkulace byla provedena pro jeden druh volnočasové pánské košile. Jedná se o košili s bílým button-down límečkem a dlouhým rukávem (viz obr. č.19). Nejdříve byla stanovena technicko-hospodářská norma pro výrobu jednoho ks košile (viz.tab.14). Dále byla provedena předběžná kalkulace a sestaven kalkulační vzorec (viz.tab.15) s potřebnými položkami, které byly teoreticky rozepsány v kap. č. 3. Byla zvolena metoda kalkulace dělením a za rozvrhovou základnu byl zvolen plánovaný počet výroby.

Obrázek 19 - city košile – materiál: 100 % bavlna [30]



Tabulka 14 - THN pro výrobu 1ks košile [Zdroj:vlastní]

THN na jeden kus volnočasové pánské košile CITY		
Materiál	Množství	Cena
tkanina	1,5 m	210 Kč/ m
nitě	50 m	80 Kč/ 1000m
knoflíky	15 ks	7 Kč/ ks
Činnost konfekce	Výkon	Hrubý mzdový tarif
Střihání	10 min/ 1osoba	120 Kč
Šití	30 min/ 1 osoba	120 Kč
Žehlení	5 min/ 1 osoba	100 Kč
Konečné úpravy	6 min/ 1osoba	100 Kč
Plány prodeje		
Plán výroby / únor	22 000 ks	
Plán prodeje/ únor	21 000 ks	
Rozpočet nákladů		
Rozpočtové nepřímé náklady jednotlivých odd. na únor		
HS	Nepřímé náklady	
Konfekce	983 000 ,-	
Zásobování	318 000 ,-	
Správa	554 000,-	
Odbyt	297 000,-	

Tabulka 15 - předběžná kalkulace na výrobu 1 ks pánské košile (ceny jsou uvedeny bez DPH) [Zdroj:vlastní]

Předběžná kalkulace						
Činnost; materiál	Cena za m/ ks	počet osob	hrubá mzda	náklady	výkon/ plán	částka
1. přímý materiál na výrobu 1ks košile						
plošná textilie, tkanina 1,5 m	210					315,00 Kč
nitě 50 m	80/ 100 0					4,00 Kč
knoflíky 17 ks (2 náhradní)	7					119,00 Kč
celkem						438,00 Kč
2. přímá mzda na 1 ks košile/ mzda konfekce						
stříhání		1	120 Kč/ hod.		10 min.	20,00 Kč
šití		1	120 Kč/ hod.		30 min.	60,00 Kč
žehlení		1	100 Kč/ hod.		5 min.	8,30 Kč
konečná úprava (knoflíky atd.)		1	100 Kč/ hod.		6 min.	10,00 Kč
celkem						98,30 Kč
3. Výrobní režie				983000	22 000	44,68 Kč
VLASTNÍ NÁKLADY VÝROBY						
4. Zásobovací režie				318 000	22 000	14,45 Kč
5. Správní režie				554 000	22 000	25,18 Kč
VLASTNÍ NÁKLADY VÝROBY						
6. Odbytové náklady				297 000	21 000	14,14 Kč
ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU						
celkové náklady na výrobu 1ks košile bez DPH						
						634,75 Kč
7. ZISK						
						355,25 Kč
Prodejní cena bez DPH						
						990,00 Kč

Z tabulky č. 15 je patrný celkový náklad na výrobu jednoho kusu volnočasové pánské košile, což je 634,75 Kč. Firma nabízí produkt se ziskem 36 % , košile se prodává za částku 990 Kč.. Zisk z jedné košile je tedy 355,25 Kč. Nutno podotknout, že do kalkulace výroby nejsou zahrnuty další náklady spojené s prodejem košil a to náklady na provoz prodejen a na mzdy prodavaček.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo zaměřit se na vlastnosti materiálů, které jsou důležité pro životnost i estetičnost pánských oděvů. Poté provést kalkulaci výroby pro konkrétní produkt pánské konfekce. Byly měřeny geometrické vlastnosti materiálů a následně vyhodnoceny. Také byla ověřována hydrofobní úprava u materiálů s nano-úpravou. Byla provedena modelová kalkulace výroby jednoho kusu pánské volno-časové košile.

V teoretické části diplomové práce byl proveden literární průzkum oděvních materiálů, který byl zaměřen na základní rozdělení a charakteristiku vybraných materiálů a jejich vlastností. Také zde byla definována kalkulace, její základní rozdělení a parametry pro tvorbu kalkulačního vzorce. Na základě shrnutí hlavních informací o oděvních materiálech a jejich vlastnostech byl sestaven experiment, kterým bylo zjištěno, že testované materiály poskytnuté firmou Blažek, které se používají pro výrobu profesních oděvů, pánských obleků a pánských košil, mají uspokojivé estetické a trvanlivostní vlastnosti. V praktické části byla provedena kalkulace výroby pánské volnočasové košile, kde byla nejprve stanovena technicko-hospodářská norma na výrobu jednoho kusu košile, poté byla zvolena rozvrhová základna a sestavena předběžná kalkulace na výrobu pánské košile.

Byla provedena měření vlastností tvaru tj. tloušťky, plošné hmotnosti, rozměrové a vzhledové stálosti tj. splývavosti, sráživosti a povrchové stálosti materiálu tj. odolnosti proti oděru, šmolkování, jejichž výsledné hodnoty byly vyhodnoceny. Pro zjišťování všech uvedených vlastností byly použity odpovídající normy.

Výsledky po praní ukázaly, že rozměry a vzhled testovaných materiálů se výrazně nezměnily. U oblekových materiálů došlo k minimálním změnám rozměru v osnově a k žádným změnám ve směru útku. U košilových materiálů došlo k nepatrným rozměrovým změnám. K nejvýraznější sráživosti došlo u materiálu PIQUET a to o 2% ve směru osnovy a o 1% ve směru útku. Bylo zjištěno, že materiály o složení: směsi bavlna/polyester nebo bavlna/polyamid/elastan mají ve srovnání s bavlněnými, lněnými materiály menší sráživost a lepší tvarovou stálost.

U společenských oděvů je obecně kladen největší důraz na estetickou stránku oděvu, která zaujme na první pohled spotřebitele. Z výsledků měření splývavosti vyplývá, že oblekové materiály vykazovaly vyšší hodnotu splývavosti než košilové materiály. Čím vyšší

je procento splývavosti tím lepší je užitná vlastnost. Znamená to, že materiály jsou poddajnější, ohebnější, vzhledově estetičtější. Byla zde potvrzena závislost materiálového složení na splývavost, který vyplynula ze základních vlastností kladených pro materiály používané ke zhotovování pánských oděvů. Také bylo zjištěno, že čím vyšší je plošná hmotnost materiálu, tím je materiál splývavější.

Zkouška odolnosti v oděru ukázala, že testované materiály určené pro výrobu profesních oděvů a pánských obleků jsou vysoce odolné vůči oděru, což znamená, že se jedná o kvalitní materiály, které budou mít dlouhou životnost. Měření odolnosti proti tvorbě žmolků ukázala, že materiály jsou odolné i vůči tvorbě žmolku. U všech materiálů byl dosažen 4. stupeň žmolkovitosti tj. došlo k lehkému rozvláknění povrchu. Je třeba podotknout, že obě zmíněné vlastnosti jsou nejčastějšími důvody reklamačních řízení u textilu a proto je důležité je sledovat.

Zjišťována byla hydrofobní úprava zkouškou SPRAY - test. Měření byla provedena před vypráním a po 3. vyprání. Z výsledných hodnot měření bylo tedy zjištěno, že nedošlo k žádné změně ani po třech vyprání. Dále bylo potvrzeno, že testované materiály jsou ošetřeny hydrofobní úpravou tj. malé kapky vody ulpěly na povrchu textilie a nedošlo k průniku vody skrz textilií. Všechny materiály vykazovaly dle etalonů 4.stupeň hydrofobnosti.

Vzhledem k vyšší pořizovací ceně pánských oděvů firmy Blažek se doporučuje zákazníkovi zacházet s oděvy dle pokynů výrobce, aby nedošlo k nežádoucím rozměrovým a vzhledovým změnám. Doporučení pro uživatele je respektovat doporučenou teplotu praní výrobcem. Výsledky všech měření testovaných materiálů lze považovat za uspokojivé, což také dokazuje, že se jedná o kvalitní materiály za které se vyplatí více připlatit.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ANTOŠOVÁ, K.: *Trendy v pánské módě? Být sám sebou...*, módní časopis MOLLO, Praha, 2010.
- [2] BLAŽEK a.s Praha.: *Manuál kolekce*, interní materiál, 2012.
- [3] HANUŠOVÁ, M.: *osobní sdělení*, firma Blažek a.s. Praha, Liberec, 30.3.2012.
- [4] RŮŽIČKOVÁ, D.: *Oděvní materiály*. Liberec: Skripta TUL. Liberec, 2003.
- [5] FLÉGLOVÁ, Z.: *Přednášky ODE*, 2010.
- [6] KOVAČIC, V.: *Zkoušení textilií*. Díl II. Skripta TUL. Liberec
- [7] KOVAČIC, V., MILITKÝ, J.: *Přednášky zkoušení textilií pro bakaláře*, [cit. 2012-01-23] [online].
Dostupné z: <http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/files/20080514/ZKB_prednaska_10.pdf>
- [8] FLÉGLOVÁ, Z.: *Zpracovatelské a užitné vlastnosti materiálů*, podklady k předmětu, přístroje návody , [cit. 2012-03-25] [online].
Dostupné z:< <http://www.kod.tul.cz/predmety/OM/om.html>>
- [9] VIK, M.: *Finální úpravy textilií*. Hydrofobní úprava. Skripta TUL. Liberec, 2010.
- [10] ČSN EN 29865 (800856) *Textilie. Stanovení nepronikavosti plošných textilií Bundesmannovou zkouškou deštěm* (ISO 9865:1991). Vydána: 03. 1995. Účinnost: 1995-04-01.
- [11] ČSN EN 24920 (80 0827) *Textilie. Stanovení odolnosti plošných textilií vůči povrchovému smáčení (zkápěcí metoda)* (ISO 4920:1981). Vydána: 06.1992. Účinnost: 1992-06-26
- [12] Odvárka, J., Machaňová, D., Čandová, J.: *Zušlechťování textilií. Finální úpravy textilií-návody na cvičení*, 2002 [cit. 2012-03-28] [online].
Dostupné z:< <http://www.ft.tul.cz/depart/ktc/index.php?page=pedcin>>
- [13] ČSN EN 12127: *Textilie – Plošné textilie – Zjišťování plošné hmotnosti pomocí malých vzorků*. Praha: Český normalizační institut, 1999.
- [14] ČSN EN ISO 5084: *Textilie – Zjišťování tloušťky textilií a textilních výrobků*. Praha: Český normalizační institut, 1999.

- [15] HRADECKÝ, M., LANČA, J., ŠIŠKA, L.: *Manažerské účetnictví*. 1.vyd.,Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2471-3
- [16] BYSTŘICKÝ, J.: *Kalkulace*, Plzeň, 2010 [cit. 2012-03-26] [online]. Dostupné z:<http://arnetjb.cz/soubory_ke_stazeni/KALKULACE_k_28_1_2010.pdf>
- [17] WIKIPEDIA. *Cena*, [cit. 23. 1. 2011] [online]. Dostupné z:
< <http://cs.wikipedia.org/wiki/Cena> >
- [18] FIRMA BLAŽEK a.s. Praha: *Vlastnosti oděvních materiálů*, interní materiál. 2011.
- [19] MILITKÝ, J.: *Textilní vlákna*. Studijní materiály. Liberec. TUL, 2002. ISBN 80-7083-644-x
- [20] Bavlna, [online]. [cit. 2012-01.23]. Dostupné z: < <http://bavlna.navajo.cz/>>
- [21] STANĚK, J.: *Textilní zbožíznalství, Vláknenné suroviny, příze a nitě*, Technická univerzita v Liberci, 2002, ISBN 80-7083-559-9
- [22] MORTON,W.E., HEARLE, J.W.S.: *Physical properties of textile fibers*. Cambridge: Woodhead Publishing in textiles, CRC Press, The Textile Institute, 2008. 776 s. ISBN 978-1-84569-220-9
- [23] Polyester, [cit. 2012-01-23] [online]. Dostupné z: <<http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/?q=cs/materiály>>
- [24] Alfons Hofer, Stoffe : 1. *Textilrohstoffe, Garne, Effekte*, str. 108-155 , 7. völlig überarbeitetet Auflage, Frankfurt am Main : Deutscher Fachverlag, 1992, ISBN 3-87150-366-5
- [25] ČSN EN ISO 6330 (80 0821): *Textile – Postupy domácího praní a sušení pro zkoušení textilií*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- [26] ČSN EN ISO 5077: *Textilie – Zjišťování změn rozměrů po praní a sušení*, srpen 2008.
- [27] ČSN EN ISO 1297-1,2,3,4 (80 0846): *Textilie – Zjišťování odolnosti plošných textilií v oděru metodou Martindale*. Praha: Český normalizační institut, 1999.
- [28] VATEX International s.r.o.: *Návod k obsluze pro přístroj M235 Martindale (čtyřmístný)*, 2007.

- [29] ČSN EN ISO 12945-2 (80 0837): *Zjišťování sklonu plošných textilií k rozvláknění povrchu a ke šmolkování- Část 2: Modifikovaná metoda Martindale*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- [30] Firma Blažek: *Košile*. 2012 [cit. 2012-03-28] [online]. Dostupné z: <http://www.blazek.cz/kosile-city-slim-barva-modra-3594.html>

9 PŘÍLOHY

9.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 - tvar splývající plošné textilie a projekce jejího stínu [7].....	20
Obrázek 2 - tvorba žmolku [7]	21
Obrázek 3 - schéma zařízení pro zkrápění [12].....	23
Obrázek 4 - přístroj: Tloušťkoměr [7].....	25
Obrázek 5 - tkaní a zkrácení nitě zatkáním [7]	26
Obrázek 6 - podélný řez bavlny [19].....	34
Obrázek 7 - příčný řez bavlny[19]	35
Obrázek 8 - podélný řez lnu [19]	35
Obrázek 9 - příčný řez lnu [19]	36
Obrázek 10 - podélný řez vlněné vlákno [19]	36
Obrázek 11 - podélný řez Polyester [23], Obrázek 12 - příčný řez Polyester [23]	39
Obrázek 13 - testovaný textilní materiál -vzorek č.1 SUN (líc) [Zdroj:vlastní]	42
Obrázek 14 - testovaný textilní materiál – vzorek č.4 VBC (líc) [Zdroj:vlastní]	43
Obrázek 15 - testovaný textilní materiál – vzorek č. 5 PIQUET (líc).....	43
Obrázek 16 - testovaný materiál – vzorek č.7 SAHARA (líc).....	44
Obrázek 18 - standardní stupnice ISO pro hodnocení zkrápění[12]	62
Obrázek 19 - city košile – materiál: 100 % bavlna [30].....	63

9.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 - kalkulační vzorec [Zdroj: vlastní].....	29
Tabulka 2 - kalkulace cen [15]	31
Tabulka 3 - stupnice jemnosti vlněných vláken uvedená výrobcem [18]	37
Tabulka 4 - Bradfordská stupnice jemnosti vlněných vláken [21].....	38
Tabulka 5 - přehled testovaných textilních materiálů	45
Tabulka 6 - dostavy materiálů	47
Tabulka 7 - zjištěné hodnoty sráživosti.....	48
Tabulka 8 - zjištěné hodnoty ze zkoušky splývavosti	51
Tabulka 9 - naměřené hodnoty - stručně.....	53
Tabulka 10 - zjištěné hodnoty ze zkoušky odolnosti v oděru	57
Tabulka 11 - vizuální hodnocení dle etalonů [29].....	60
Tabulka 12 - výsledné hodnoty a vizuální hodnocení zkoušky žmolkovitosti	60
Tabulka 13 - hodnocení hydrofobnosti textilie	62
Tabulka 14 - THN pro výrobu 1ks košile [Zdroj:vlastní]	63

Tabulka 15 - předběžná kalkulace na výrobu 1 ks pánské košile (ceny jsou uvedeny bez DPH) [Zdroj:vlastní].....	64
---	----

9.3 Seznam grafů

Graf 1 - sráživost materiálů.....	49
Graf 2 - závislost materiálového složení na změnu rozměrů ve směru osnovy	50
Graf 3 - závislost materiálového složení na změnu rozměrů ve směru útku.....	50
Graf 4 – splývavost oblekových materiálů.....	52
Graf 5 – splývavost košilových materiálů.....	52
Graf 6 - vliv materiálového složení na splývavost materiálů.....	53
Graf 7 - vliv plošné hmotnosti na splývavost materiálů.....	54
Graf 8- vliv tloušťky na splývavost materiálů	55
Graf 9 – počet otáček do porušení tkaniny.....	57
Graf 10 - vliv materiálového složení na hmotnostní úbytek materiálů	58
Graf 11 - závislost tloušťky na hmotnostním úbytku po zkoušce odolnosti v oděru.....	59

9.4 Seznam rovnic

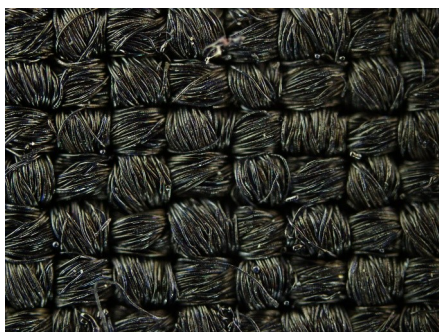
(1) Rovnice pro výpočet změny rozměrů.....	19
(2) Koeficient splývavosti ks.....	20
(3) Rovnice pro výpočet plošné hmotnosti	24
(4) Rovnice pro výpočet objemové měrné hmotnosti	24
(5) Rovnice pro měrný tlak	25
(6) Setkání εT	26
(7) Stupeň setkání K_t	26
(8) Rovnice pro výpočet splývavosti.....	51
(9) Rovnice pro výpočet hmotnostního úbytku.....	57

9.5 Seznam příloh

Příloha číslo 1: Obrázky testovaných textilních materiálů. Fotografie pořízené z elektronového mikroskopu [Zdroj:vlastní].....	73
Příloha číslo 2: Měřením zjištěné hodnoty plošné hmotnosti a tloušťky textilie.....	75
Příloha číslo 3: Zjištěné hodnoty ze zkoušky odolnosti v oděru	76
Příloha číslo 4: Postup vizuálního hodnocení při zkoušce odolnosti v oděru.....	77
Příloha číslo 5: Obrázky testovaných materiálů po první a druhé zkoušce odolnosti v oděru [zdroj: vlastní]	78
Příloha číslo 6: Obrázky testovaných materiálů při zkoušce SPRAY TEST [zdroj:vlastní]..	80

Příloha číslo 1: Obrázky testovaných textilních materiálů. Fotografie pořízené z elektronového mikroskopu [Zdroj:vlastní].

Vzorek č. 1 OLIV



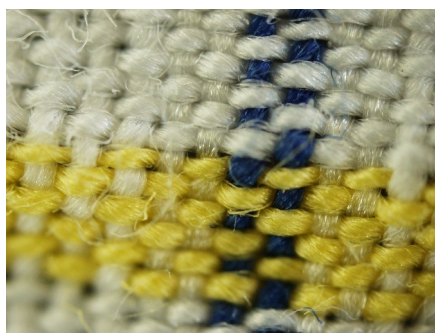
Vzorek č. 4 VBC



Vzorek č. 5 PIQUET



Vzorek č. 6 EMILIO



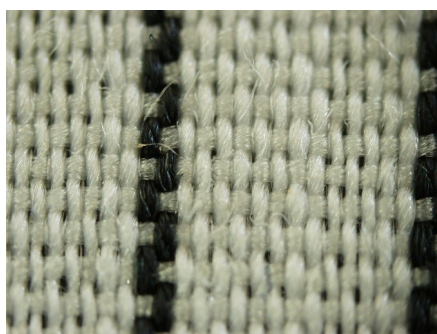
Vzorek č. 7 SAHARA



Vzorek č. 8 SATIN stretch



Vzorek č. 9 PACO stretch



Příloha číslo 2: Měřením zjištěné hodnoty plošné hmotnosti a tloušťky textilie**Tabulka 6 Zjištěné hodnoty plošné hmotnosti**

Plošná hmotnost [g/m²]			
	průměrná hodnota	směrodatná odchylka	Confidence
Vzorek 1 OLIV	168,5	0,48989795	0,42941
Vzorek 2 SUN	170,6	0,48989795	0,42941
Vzorek 3 SKY	168,2	0,4	0,35061
Vzorek 4 VBC	182,75	0,38729833	0,33948
Vzorek 5 PIQUET	128,2	0,74833148	0,65593
Vzorek 6 EMILIO	114	0,63245553	0,55436
Vzorek 7 SAHARA	120,6	0,8	0,70122
Vzorek 8 SATIN stretch	112,8	0,4	0,35061
Vzorek 9 PACO stretch	86,4	1,0198039	0,89388

Tabulka 7 Zjištěné hodnoty tloušťky

Tloušťka h [mm]			
	průměrná hodnota	směrodatná odchylka	Confidence
Vzorek 1 OLIV	0,302	0,004	0,00351
Vzorek 2 SUN	0,268	0,00748	0,0065593
Vzorek 3 SKY	0,286	0,0049	0,00429
Vzorek 4 VBC	0,252	0,004	0,00351
Vzorek 5 PIQUET	0,24	0,04899	0,04294
Vzorek 6 EMILIO	0,272	0,004	0,00351
Vzorek 7 SAHARA	0,252	0,004	0,00351
Vzorek 8 SATIN stretch	0,114	0,010198	0,008939
Vzorek 9 PACO stretch	0,23	0,006325	0,005544

Příloha číslo 3: Zjištěné hodnoty ze zkoušky odolnosti v oděru

Odolnost v oděru						
Měřené vzorky	Hmotnost před zkouškou [mg]	Hmotnost po zkoušce [mg]	Úbytek hmotnosti [%]	Otáčky do porušení tkaniny	Počet otáček do porušení tkaniny <i>ni</i>	Hmotnostní úbytek [%] <i>Ui</i>
			$U = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 10^2$			
SUN1	202,9	188,5	7,1	33 000	33 000	7,1
SUN2	201,5	185,3	8	34 000		
VBC1	189,1	152,3	19,5	32 000	32 000	19,5
VBC2	184,1	100,1	45,7 - utržen	30 000		
SKY1	185,7	161,2	13,2	33 000	33 000	13,2
SKY 2	185,5	160,5	13,5	33 000		
OLIV1	190,1	165,4	13	34 000	34 000	13
OLIV2	189,6	161	15,1	34 000		
Průměrná hodnota	191,0625	159,2875	16,8875		33 000	13,2
Směrodatná odchylka	6,74684	25,31657	11,48449		707,1067812	4,385772452
Confidence	4,675235	17,54316	7,958202		692,9519122	3,039129407

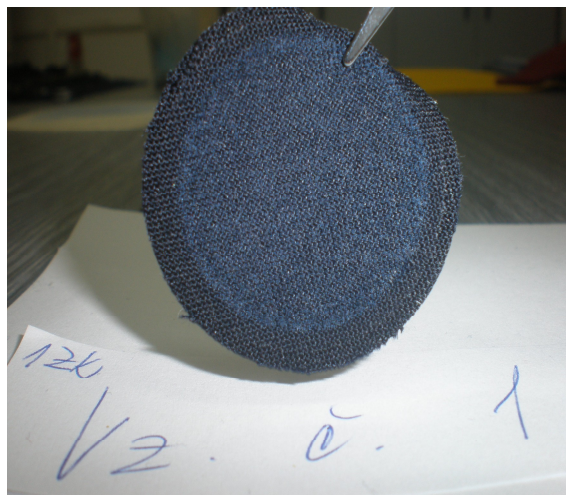
Příloha číslo 4: Postup vizuálního hodnocení při zkoušce odolnosti v oděru

Měřené vzorky	Odolnost v oděru													
	Hmotnost před zkouškou [mg]	Hmotnost po zkoušce [mg]	Úbytek hmotnosti [%]	Postup zkoušky při stanovených otáčkách hodnocení změny povrchu										
			$U = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 10^2$											
				3000	5000	10000	15000	20000	25000	30000	32000	33000	34000	35000
SUN1	202,9	188,5	7,1	5	5	3	3	4	4	2	2	1	-	-
SUN2	201,5	185,3	8	5	5	3	3	4	4	2	2	2	1	-
VBC1	189,1	152,3	19,5	6	5	4	4	4	4	2	1	-	-	-
VBC2	184,1	100,1	45,7	6	5	4	4	4	4	0	-	-	-	-
SKY1	185,7	161,2	13,2	-	5	3	3	4	4	2	2	1	-	-
SKY 2	185,5	160,5	13,5	-	5	3	3	4	4	2	2	1	-	-
OLIV1	190,1	165,4	13	-	5	4	4	4	4	2	2	2	1	-
OLIV2	189,6	161	15,1	-	5	4	4	4	4	2	2	2	1	-

Legenda- vysvětlivky ke zkratkám v tabulce č.12	
•	1. ZKOUŠKA
•	2. ZKOUŠKA
6	Vzorek beze změn
5	Lehké rozvláknění povrchu
4	Postupné rozvláknění povrchu. Textilie má vyleštěný povrch
3	Změna barevného odstínu
2	Postupné rozvláknění - Předpoklad oděru
1	Textilie má drobné trhlinky na povrchu. Došlo k oděru
0	Vzorek se zatřhl a přetrhl - nepokračoval ve zkoušce

Příloha číslo 5: Obrázky testovaných materiálů po první a druhé zkoušce odolnosti v oděru
[zdroj: vlastní]

Vzorek číslo 1 SUN



Vzorek číslo 2 SUN



Vzorek číslo 3 VBC



Vzorek číslo 4 VBC (byl utržen)



Vzorek číslo 2 SKY a 3 OLIV při druhé zkoušce



Příloha číslo 6: Obrázky testovaných materiálů při zkoušce SPRAY TEST
[zdroj:vlastní]

Vzorek OLIV, SUN, SKY ošetřené nano-úpravou



Vzorek VBC bez úpravy

